

AUTO PANORAMA

NR 31, GRUDZIEŃ 2015
KWARTALNIK FIRMOWY

WYDANIE INTERNETOWE DOSTĘPNE
NA WWW.AUTO-PARTNER.PL

A woman with long, wavy blonde hair is wearing a red and white Santa Claus costume, including a hat with a pom-pom and a short, flared skirt with a white fur trim. She is standing next to a silver car, with her hand near her chin in a thoughtful or elegant pose. The background is a light grey with falling white snow.

WIELKA GALA „POLSKA PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ”

CHCESZ ZMIENIĆ SWOJE POWIETRZE? | MAXGEAR BIKE
TEAM | SNAP-ON DIAGNOSTICS | FILTRY POWIETRZA
NIEWIDOCZNE, ALE WPŁYWAJĄCE NA BEZPIECZEŃSTWO



**Silny na torze.
Bezpieczny na drodze.
MEYLE Truck Line.**

**Świat produktów MEYLE
do pojazdów użytkowych.**



DRODZY CZYTELNICY!

Drodzy Czytelnicy!

To już ostatnia w tym roku odsłona naszego magazynu *Auto Panorama*. Tym razem, zwracając uwagę na porę roku, zachęcamy do lektury artykułu o olejach *idealnie dopasowanych do potrzeb silnika* oraz ciekawej pozycji – *niewidoczne, ale wpływające na bezpieczeństwo*.

Oczywiście nie mogło też zabraknąć informacji na temat nowości w ofercie naszych dostawców.

Zachęcamy do lektury, a następnie rozpoczęcia tego, czym my zajmujemy się już od kilku dni, mianowicie podsumowaniem działalności w całym roku 2015.

Z naszej perspektywy był to bardzo intensywny czas, obfitujący w nowości i zaskakujące momenty. Poniższe może o tym świadczyć.

Otworzyliśmy 10 nowych filii, przygotowaliśmy 26 eventów na terenie całej Polski, zorganizowaliśmy dwie duże imprezy firmowe AP EXPERT oraz Summer Cars Party, zrealizowaliśmy dla Was 56 promocji, w których nagrodziliśmy około 1 500 Klientów, wprowadziliśmy do naszej oferty przeszło 25 000 nowych produktów, wdrożyliśmy ujednolicony standard obsługi dla Waszej wygody, wykonaliśmy ponad 250 000 gadżetów, którymi Was obdarowaliśmy. I co najważniejsze, urzeczywistniliśmy nasze plany właśnie dzięki Wam. Dziękujemy Wszystkim.

Miło było z Wami współpracować w tym roku i mamy nadzieję, że w kolejnym będziemy mogli ponownie sprostać Waszym oczekiwaniom, a Wy nadal będziecie nas inspirować do działań.

Zespół Auto Partner życzy wszystkim Czytelnikom wesołych, spokojnych Świąt Bożego Narodzenia i szczęśliwego Nowego Roku.



AUTO PANORAMA

WYDAWCA

Auto Partner SA
ul. Ekonomiczna 20
43-150 Bieruń

KONTAKT

marketing@autoap.com.pl

REDAKTOR NACZELNY

Bartłomiej Mokry

REDAKTORZY

Dagmara Forreiter
Marta Kubica
Rafał Kędziorek
Tomasz Piwowarski



FILTRY



HAMULCE



SPRZĘGŁA



ZESTAWY
ROZRZĄDU



CHŁODZENIE



PRZĘGURY I
OSŁONY



ZAWIESZENIE



ELEKTRYKA



SILNIK



FAST

DELIVERY

Japanparts



*Niezastąpiony specjalista od
samochodów japońskich, koreańskich
i amerykańskich*

Realizacja zamówień 24/48 h

Obsługa zamówień pilnych

27 000 artykułów dostępnych na magazynie

Centrum logistyczne o wysokim poziomie automatyzacji, czynne w godzinach od 6:00 do 22:00, jest w stanie zagwarantować realizację pilnych zamówień w ciągu 24 h, a zamówień w trybie zwykłym w ciągu 48 h, niezależnie od zamawianych ilości.

Via della Meccanica, 1/A - 37139 Verona (IT)
tel. +39 045 8517711 - fax +39 045 8510714

www.japanparts.eu



16 WIELKA GALA „POLSKA PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ”

SPIS TREŚCI

- | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|
| 4 | PODOBNE, A JEDNAK RÓŻNE
<i>Oleje do aut osobowych i ciężarówek</i> | 16 | WIELKA GALA „POLSKA PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ” | 32 | EVENTY 2015 W ODDZIAŁACH AP |
| 6 | IDEALNIE DOPASOWANE DO POTRZEB SILNIKA | 18 | SNAP-ON DIAGNOSTICS
<i>Lider w zakresie systemów diagnostycznych i informacyjnych</i> | 34 | FILTRY POWIETRZA
<i>Zwiększanie powierzchni filtrującej</i> |
| 8 | MAXGEAR BIKE TEAM | 22 | NITOWNICA DO OSŁON SILNIKA, PODWOZIA I NADKOLI ROOKS | 39 | KRZYŻÓWKA
<i>Z nagrodami</i> |
| 10 | FIAT DOBLÒ FURGON/KOMBI (263) 1.6 D MULTIJET
<i>Szczegółowa instrukcja wymiany komponentów rozrządu</i> | 24 | NIEWIDOCZNE, ALE WPŁYWAJĄCE NA BEZPIECZEŃSTWO | | |
| 12 | CHCESZ ZMIENIĆ SWOJE POWIETRZE? | 26 | OSTATNI RAJD SEZONU RMPST | | |
| 14 | SILESIA AUTOMOTIVE
<i>Studenci z Katowic odnieśli sukces z pomocą Auto Partnera!</i> | 28 | LEPSZE OD HYDRAULIKI?
<i>Elektryczne wspomaganie układu kierowniczego</i> | | |

PODOBNE, A JEDNAK RÓŻNE OLEJE DO AUT OSOBOWYCH I CIĘŻARÓWEK

Choć mogłoby się wydawać, że oleje silnikowe przeznaczone do samochodów osobowych i ciężarowych różnią się nieznacznie, nie można stosować ich zamiennie. Dotyczy to także przypadku, gdy mają one tę samą lepkość, np. 5W-30 czy 10W-40.



Różnice w składzie [formulacji] olejów silnikowych wynikają z ich docelowego zastosowania. Silniki wysokoprężne samochodów osobowych w stosunku do silników pojazdów ciężarowych, mimo że jeżdżą na tym samym paliwie, różnią się konstrukcją, rozmiarami, a także parametrami pracy, które są podyktowane głównie różnicami w trybie użytkowania obydwu grup pojazdów. Samochody osobowe zazwyczaj nie przewożą masy bliskiej dopuszczalnej masie całkowitej pojazdu. Ich zadaniem jest zazwyczaj wykorzystanie maksymalnych osiągnięć pojazdu – przyspieszenia i prędkości, czyli dostarczenie kierowcy z punktu A do punktu B w jak najkrótszym czasie. W przypadku pojazdów ciężarowych ich realna masa oscyluje w okolicach dopuszczalnej masy całkowitej, a w niektórych przypadkach zbliża się do całkowitej masy

technicznej. Najważniejszym zadaniem jest podołanie wysokiej masie całkowitej oraz praca na bardzo długich dystansach przy jak najmniejszej awaryjności i spaleniu minimalnej ilości paliwa. Właśnie różnice w sposobie użytkowania przekładają się bezpośrednio na odmienne składy chemiczne olejów silnikowych.

Silniki samochodów osobowych muszą być lżejsze, a przez to mniejsze. Wskaźnik mocy do pojemności jest średnio 2-3 krotnie wyższy w porównaniu do silników HD [pojazdów ciężarowych, szerzej użytkowych]. Ze wzoru na relację pomiędzy mocą silnika a jego momentem wynika, że niedostatki momentu obrotowego silniki małowitrazowe rekompensują wyższymi prędkościami obrotowymi. Jednocześnie nie jest potrzebny zbyt wysoki moment obrotowy, ponie-

waż masa pojazdu osobowego jest wielokrotnie niższa od masy pojazdu ciężarowego. Wyższa prędkość obrotowa silnika wpływa na zwiększenie obciążeń dynamicznych, m.in. w niewalgcicznych miejscach napędu rozrzędu i napędu systemu wtryskowego [które w ciężarówkach są obciążone bez porównania mniej]. Odporność chroniącego kluczowe elementy silnika oleju wynika przede wszystkim z właściwości użytych baz olejowych i dodatków zwiększających przenoszenie tychże obciążeń. Różnice w formulacjach olejów pojawiają się zatem już na etapie doboru baz i dodatków podnoszących wytrzymałość. Efektem ubocznym konstrukcji silnika o małej pojemności skokowej [w porównaniu do silników pojazdów ciężarowych] jest mała pojemność całkowita układu smarowania, a przez to mniejsza objętość pracującego w układzie oleju.

Z drugiej strony silniki o dużej pojemności skokowej i większej liczbie cylindrów potrzebują spalać większe porcje paliwa, a przez to oddawać większą ilość energii cieplnej do otoczenia. Dlatego objętość oleju pracującego w układzie smarowania silnika pojazdu ciężarowego jest często 10-krotnie większa niż w aucie osobowym. By warunki pracy oleju były odpowiednie, samo zwiększenie objętości oleju nie wystarczy. W skali mikro silniki pojazdów ciężarowych nie obciążają termicznie oleju w tak duży sposób, jak ma to miejsce w przypadku silników samochodów osobowych.

Do utrzymania stabilności na wysokie temperatury używa się związków nazywanych przeciwutleniaczami. Zapewniają one wolniejsze utlenianie w wysokich temperaturach, co przekłada się na zapewnienie odpowiedniej żywotności oleju. Oleje silnikowe do samochodów osobowych muszą zawierać przeciwutleniacze zapewniające wyższą odporność na chwilowe obciążenia termiczne. Tymczasem oleje HD muszą być wyposażone w związki przeciwutleniające, które nie muszą być tak odporne na chwilowe obciążenia termiczne, jednak ich trwałość i aktywność musi być zapewniona nawet na dystansach rzędu 100 tysięcy kilometrów pomiędzy kolejnymi wymianami oleju.

Przebiegi operacyjne samochodów osobowych wahają się pomiędzy 10 a 30 tys. km w skali roku. Interwały między wymianami ustalone są obecnie na okres 15-30 tysięcy. Tymczasem pojazdy ciężarowe ciężkie przemierzają rocznie około 100-120 tysięcy kilometrów, a często i więcej. Interwały między wymianami są podzielone ze względu na warunki operacyjne pojazdów, niemniej jednak nawet najbardziej wysilone pojazdy budowlane przejeżdżają pomiędzy wymianami 30-40 tysięcy kilometrów, pojazdy dystrybucyjne około 45-60 tysięcy, a w skrajnie korzystnych warunkach pojazdy używane do transportu dalekobieżnego mogą mieć wydłużone interwały do 90-100 tysięcy kilometrów. Nie byłoby to możliwe bez dwóch czynników – większej objętości oleju pracującego w pojeździe ciężarowym, ale równocześnie różnicy w formulacji olejów. Oleje posiadają założony bufor zasadowy (nazywany w skrócie TBN). Bufor zasadowy chroni silnik przed na-

turalnym zjawiskiem korozji wynikającej ze spalania cząsteczek siarki pochodzącej z paliwa do tzw. kwaśnych produktów [kwasów siarkowych], które przenikając do skrzyni korbowej łączą się z olejem. Po wyczerpaniu buforu zasadowego następuje moment wymiany oleju. Zrozumiałym wydaje się teraz, że oleje przewidziane na o wiele wyższe przebiegi pomiędzy wymianami, używane w pojazdach ciężarowych, muszą posiadać wskaźnik TBN na o wiele wyższym poziomie.

Za odpowiedni odczyn zasadowy odpowiadają detergenty. Efektem ich spalania są popioły [SAPS]. Im większa jest ich ilość, tym więcej tych związków dostaje się do układu wydechowego. Jednak oleje przygotowane do pracy w silnikach wyposażonych w układy filtrujące cząstki stałe w spalinach [z ang. DPF] muszą mieć odpowiednio niższe poziomy zasadowości. Teraz porównując do siebie te przeciwstawne wymagania odnośnie TBN widać wyraźnie, że w olejach LOW SAPS do silników pojazdów ciężarowych jest on na poziomie występującym w olejach wysokopopiołowych [HIGH SAPS] do samochodów osobowych. Oleje wysokopopiołowe przewidziane na długie dystanse do pojazdów ciężarowych starszych konstrukcji mają parametr TBN na poziomie 14-16, podczas gdy oleje wysokopopiołowe do pojazdów osobowych odznaczają się parametrem na poziomie 8 [mg KOH/g], zupełnie jak oleje niskopopiołowe do pojazdów ciężarowych.

Ogólnie – stosowanie olejów z pojazdów ciężarowych w silnikach pojazdów osobowych w tym kontekście spowoduje skrócenie żywotności filtrów DPF. Tymczasem stosowanie olejów z samochodów osobowych do pojazdów użytkowych spowoduje problem korozji pierścieni tłokowych i zużycia tulei cylindrowych w ciężarówkach.

Ze względu na o wiele wyższą konsumpcję paliwa, silniki wysokoprężne pojazdów ciężarowych generują o wiele więcej sadzy, czyli cząsteczek węgla. Tworzą one kryształki działające ściernie na każdy element silnika, szczególnie na łożyskowania wałów, itp. Sadza przyczynia się także do niekontrolowanego wzrostu lepkości oleju. Do ochrony przed szkodliwym działaniem sadzy służą związki zwane dyspersantami. Co ważne, obo-

wiążące normy jakościowe olejów HD, wprowadzone niezależnie przez organizacje ACEA i API, weryfikują stopień polerowania gładzi cylindrowej, który jest efektem ściernego działania sadzy w silniku. Zadaniem dyspersantów jest rozbijanie skupisk węgla i utrzymywanie ich w na tyle dużym rozdrobnieniu, by bez przeszkód przepływały przez kanały olejowe i najbardziej dokładnie pasowane elementy współpracujące. Ze względu na duże przebiegi pomiędzy wymianami formulacje olejów „HD” zawierają o wiele więcej efektywniejszych dyspersantów [w porównaniu do olejów silnikowych samochodów osobowych].

Wszystkie wymienione różnice w budowie olejów są spowodowane chęcią utrzymania trwałości silników na założonym przez producenta poziomie. Różnice w trybach jazdy i wymaganych normach wymuszają stosowanie odpowiednich olejów – producent silnika zawsze wskazuje wymagane normy, dzięki którym będziemy w stanie jeździć bezawaryjnie przez możliwie najdłuższy okres pracy silnika. Należy pamiętać, że silniki pojazdów ciężarowych mogą bez większych problemów pokonać przebiegi rzędu miliona, a nawet dwóch milionów kilometrów. Tymczasem w przypadku samochodów osobowych trwałość silników liczy się w setkach tysięcy kilometrów. Należy również pamiętać, że producenci samochodów osobowych w znakomitej większości nie rozróżniają trybów użytkowania pojazdów, podając jedynie maksymalne wartości przebiegów.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na sposób prezentowania instrukcji obsługi w przypadku pojazdów ciężarowych. Ten sam model silnika „smarowany” tym samym typem oleju, zgodnym z wymaganiami jakościowymi producenta silnika, może posłużyć przez 100 tysięcy kilometrów w przypadku pojazdów dalekobieżnych, jeżdżących np. po płaskich autostradach Beneluxu. Tymczasem w pojeździe budowlanym albo miejskim dostawczym wymiana będzie musiała nastąpić po 30-40 tysiącach kilometrów. Warto to odnieść do sugerowanych danych z instrukcji samochodu osobowego. Odpowiednio częsta wymiana oleju zgodne z trybem użytkowania pozwoli wydłużyć bezawaryjną jazdę samochodem osobowym. ■

IDEALNIE DOPASOWANE DO POTRZEB SILNIKA

Inteligentne moduły pomp cieczy chłodzącej Ruville od Schaeffler Automotive Aftermarket.

LANGEN/HAMBURG, 14 września 2015. Pod swoją marką Ruville, Schaeffler Automotive Aftermarket oferuje moduły regulacji temperatury oraz pompy cieczy chłodzącej sterowane podciśnieniowo i elektrycznie, razem ze wszystkimi elementami niezbędnymi do montażu. Dzięki temu innowacyjnemu rozwiązaniu – dla szerokiej gamy samochodów marek Audi, BMW, Toyota i VW – specjaliści z dziedziny Aftermarket w znacznym stopniu przyczyniają się do redukcji emisji CO₂ i zużycia paliwa, jednocześnie wydłużając czas użytkowania silnika i poprawiając komfort. Dodatkowo Schaeffler Automotive Aftermarket wspiera swoich partnerów handlowych i warsztatowych przy pomocy specjalnie opracowanych szkoleń technicznych, które mają sprostać rosnącym wymaganiom profesjonalnej naprawy i które są prowadzone przez ekspertów.

Wydajność tłoczenia tradycyjnych pomp cieczy chłodzącej stosowanych dzisiaj w pojazdach często uzależniona jest od prędkości silnika. Wysoka prędkość obrotowa silnika powoduje szybszy przepływ cieczy chłodzącej, a niska prędkość silnika oznacza wolniejszy przepływ. Natomiast inteligentne moduły pomp cieczy chłodzącej Ruville zapewniają precyzyjną regulację temperatury cieczy chłodzącej wewnątrz całego układu chłodzenia, a także, w razie konieczności, całkowite

wyłączenie regulacji temperatury. Różna liczba obwodów chłodzenia może być dowolnie kontrolowana, w zależności od wymagań danego silnika – takie rozwiązanie przyczynia się w znacznym stopniu do zmniejszenia strat wskutek tarcia, redukcji zużycia paliwa oraz emisji CO₂.

Opracowany przez firmę Schaeffler moduł regulacji temperatury używa sterowanych czujnikami obrotowych łopatek w celu precyzyjnej regulacji temperatury w układzie napędowym. W ten sposób aż trzy obiegi cieczy chłodzącej – jak na przykład dla skrzyni biegów, oleju silnikowego oraz turbosprężarki – w szybkim tempie osiągają optymalną temperaturę pracy. Moduły zapewniają stałą regulację temperatury silnika, w zależności od zapotrzebowania, co pozytywnie wpływa na wydajność energetyczną, a także na trwałość elementów układu napędowego. To innowacyjne rozwiązanie, dostępne jako zestaw naprawczy, składa się z pompy cieczy chłodzącej i wszystkich elementów niezbędnych do przeprowadzenia naprawy. Zestaw dostępny jest dla ponad 1,5 miliona pojazdów z grupy Volkswagen na całym świecie.

Kolejną nowością w ofercie marki Ruville są elektrycznie sterowane pompy cieczy chłodzącej dla wybranych modeli BMW oraz pojazdów innych marek. Te bezstopniowe pompy cieczy chłodzącej nie są

zasilane przy użyciu paska, ale elektrycznie napięciem 12 V. Działają one niezależnie od prędkości obrotowej silnika, są bardzo wydajne i stale dostosowują się do zmieniających się wymagań. Wkrótce dostępne będą także elektrycznie sterowane pompy cieczy chłodzącej dla samochodów marki Toyota.

Pompy cieczy chłodzącej sterowane podciśnieniowo dla pojazdów marki Audi i VW zamykają ofertę inteligentnych modułów pomp cieczy chłodzącej Schaeffler Automotive Aftermarket. Są one sterowane podciśnieniowo i napędzane paskiem. Komponenty gwarantują precyzyjne tłoczenie, dostosowane do wymagań danego silnika.

Wszystkie komponenty wykonane są z wyjątkowo solidnych i odpornych na zużycie materiałów, które zapobiegają utracie cieczy chłodzącej. Zapewniają one także szczelność pompy pomimo pracy pod wysokim ciśnieniem i w wysokich temperaturach. „Perfekcja zawsze jest na pierwszym miejscu podczas opracowywania i produkcji każdego z naszych komponentów,” tłumaczy Maik Evers, kierownik Program Management Ruville w Schaeffler Automotive Aftermarket. „Niezależnie od tego, czy jest to obudowa, łożysko, uszczelnienie, czy wirnik – każdy z elementów jest dokładnie sprawdzany.” ■



Moduł regulacji temperatury z pompą cieczy chłodzącej – tutaj dla zastosowania w pojazdach marki VW.



Bezstopniowe pompy cieczy chłodzącej Ruville nie są zasilane przy użyciu paska, ale elektrycznie napięciem 12 V.



Pompy cieczy chłodzącej sterowane podciśnieniowo są napędzane przy użyciu paska.

NOWE OLEJE CASTROL EDGE Z TECHNOLOGIĄ TITANIUM FST™



CASTROL EDGE 5W-30 LL I CASTROL EDGE 5W-30 C3
TERAZ DOSTĘPNE Z TECHNOLOGIĄ TITANIUM FST™



TO WIĘCEJ NIŻ OLEJ. TO PŁYNNĄ TECHNOLOGIA.

Castrol
EDGE

MAXGEAR BIKE TEAM

Zakończył się jedenasty sezon największego ogólnopolskiego cyklu terenowych maratonów rowerowych: SK bank Mazovia MTB Marathon.



Ambitni zawodnicy mogli rywalizować w trzech edycjach zimowych, 15-stu w ramach cyklu podstawowego, Mazovii 24h i Gwieździe Północy. Cykl imprez zakończył już bardziej kameralny Epilog w Kazimierzu nad Wisłą. Równoległe były też rozgrywane wyścigi na rowerach szosowych w ramach Cross Road Tour.

W każdej imprezie regularnie startuje minimum kilkuset zawodników. Trasę można dopasować do wieku, kondycji i własnych preferencji: od 5-10 km dla dzieci począwszy, a na dystansach blisko 100 km skończywszy.

Podsumowanie sezonu i rozdanie nagród w licznych klasyfikacjach miało miejsce 4. października w Nowym Dworze Mazowieckim.

Tam też zostali uhonorowani najwytrwalsi uczestnicy, którym na przestrzeni 11-stu lat udało się wystartować w imprezach Mazovii ponad 100, 120 i 140 razy. ■

Więcej informacji na stronie
www.mazoviamtb.pl





Watch out for quality!



10 years guarantee

www.coil-springs.de

FIAT DOBLÒ FURGON/KOMBI (263) 1.6 D MULTIJET SZCZEGÓŁOWA INSTRUKCJA WYMIANY KOMPONENTÓW ROZRZĄDU



ContiTech

Fiat Doblò napędzany silnikiem 1.6 Multijet jest bardzo popularnym samochodem transportowym wykorzystywanym z powodzeniem nie tylko w biznesie, ale również jako duże auto rodzinne. Powodem popularności są duże gabaryty oraz elastyczny i oszczędny silnik diesla. Napęd rozrządu w opisywanym silniku jest realizowany za pomocą paska rozrządu i podczas jego wymiany mogą powstać istotne błędy wynikające z nieprawidłowego montażu. Aby operacja ta przebiegła bezproblemowo, eksperci ContiTech Power Transmission Group przedstawiają szczegółową instrukcję, w której „krok po kroku” wyjaśniają procedurę prawidłowej wymiany paska.

Producent pojazdu, w samochodach bez filtra cząstek stałych, zaleca sprawdzenie paska rozrządu i, jeżeli jest to konieczne, jego wymianę co 150 tys. km lub po upływie 5 lat. W przypadku samochodów wyposażonych w filtr cząstek stałych, sprawdzenie zalecane jest co 140 tys. km lub co 5 lat.

WSKAZÓWKA:

PODZAS PROCESU WYMIANY NALEŻY, POZA PASKIEM, WYMIENIĆ TAKŻE NAPINACZ, ROLKI PROWADZĄCE I POMPE WODY.

CZAS WYMIANY PASKA ROZRZĄDU TO 2,7 GODZINY.

DO PRAWIDŁOWEGO PRZEPROWADZENIA PROCEDURY WYMIANY WYMAGANE SĄ NASTĘPUJĄCE NARZĘDZIA:

1. Blokada wałka rozrządu
– OE 1870836000
2. Blokada wałka rozrządu
– OE 1870896900
3. Blokada koła zamachowego
– OE 1860898000

4. Blokada wału korbowego/przyrząd regulacyjny wału korbowego
– OE 2000003000
5. Uchwyt koła zębatego
– OE 1870815000

PRACE PRZYGOTOWAWCZE:

- Zidentyfikować pojazd przy użyciu kodu silnika.
- Odłączyć akumulator pojazdu.
- Nie obracać wału korbowego lub wałka rozrządu, gdy pasek rozrządu został ściągnięty.
- Obracać silnik w normalnym kierunku obrotów [w prawo].
- Obracać silnik TYLKO kołem zębatym wału korbowego, a nie innymi kołami zębatymi.
- Zwrócić uwagę na wszystkie momenty dokręcania.
- Podnieść i podeprzeć przód pojazdu.
- Zdemontować: pokrywę silnika, osłonę dolną oraz prawą osłonę silnika, przednie prawe koło, pasek wielorowkowy wraz z rolką napinającą i prowadzącą, filtr powietrza wraz z jego wlotem z obudowy, rurę wlotu powietrza do turbosprężarki, przepływomierz powietrza, śruby mocowania silnika, mocowanie silnika i osłonę paska rozrządu.
- Podeprzeć silnik.

DEMONTAŻ:

1. Zdemontować osłonę z koła zamachowego i umieścić blokadę [186089000] w kole zamachowym [Fot. 1a-d].
2. Odkręcić śruby i zdemontować koło pasowe wału korbowego.
3. Zdemontować blokadę koła zamachowego [186089000] z koła zamachowego.
4. Ustawić położenie rozrządu na oznaczeniach.
5. Rozłączyć wtyczkę czujnika ciśnienia paliwa, tak by śruba obudowy wałka

rozrządu mogła zostać zdemontowana [Fot. 2]. Odkręcić śruby obudowy wału korbowego.

6. Włożyć blokadę [1870896900] w obudowę wałka rozrządu [Fot. 3a i 3b].
7. Usunąć śruby z pokrywy skrzyni korbowej z lewej strony, obok koła pasowego wału korbowego i umieścić przyrząd regulacyjny wału korbowego [2000003000] na kole pasowym wału korbowego [Fot. 4].
8. Po sprawdzeniu ustawienia rozrządu, przyrząd może zostać usunięty i rolka napinająca może być zwolniona przez poluzowanie śruby rolki napinającej. Zdjąć pasek rozrządu.

MONTAŻ:

1. Zamontować nową rolkę napinającą oraz rolki prowadzące.
2. Poluzować koło zębate wałka rozrządu poprzez zamontowanie uchwytu koła zębatego [1870815000] na kole zębatym wałka rozrządu i poluzowanie śruby wałka rozrządu [Fot. 5].
3. Założyć blokadę wałka rozrządu [uchwyt – 1870836000] [Fot. 5].
4. Zakładać pasek rozrządu począwszy od koła zębatego wału korbowego, zgodnie z kierunkiem obrotu wskazówek zegara [w prawo]. Należy upewnić się, że pasek dokładnie przylega do kół zębatych i nie jest nigdzie zagięty. Pasek rozrządu musi być mocno napięty między kołami zębatymi! Oznaczenia na pasku rozrządu muszą pokrywać się z oznaczeniami na kole wałka rozrządu, kole wału korbowego oraz kole pompy wysokociśnieniowej [Fot. 6a i 6b].
5. Ponownie umieścić przyrząd regulacyjny wału korbowego [2000003000] na kole zębatym wału korbowego, zabezpieczyć śrubami [Fot. 7] i sprawdzić ustawienie rozrządu.
6. Za pomocą wkrętaka nacisnąć na sprężynę rolki napinającej w dół do momentu, aż wskaźnik rolki napina-

jącej wyrówna się z otworem [Fot. 8a i 8b].

7. Dokręcić śrubę rolki napinającej momentem 23-28 Nm.
8. Dokręcić śruby koła pasowego wałka rozrządu momentem 28-31 Nm + 40° [Fot. 9], użyć uchwyty koła zębatego [1870811500].
9. Zdemontować blokady.
10. Zgodnie z kierunkiem obrotów silnika obrócić wałem korbowym o dwa obroty. Ustawić silnik w położeniu GMP 1 cylindra. Zamontować blokadę wałka rozrządu i przyrząd regulacyjny wału korbowego. Jeżeli blokada nie może być włożona, poprawić ustawienie rozrządu. Ponownie sprawdzić napięcie paska rozrządu.
11. Zdemontować blokadę, przyrząd regulacyjny, wymienić i dokręcić śrubę z nowym o-ringiem w obudowę wałka rozrządu [13-16 Nm]. Usunąć narzędzie mocujące i zamontować elementy w kolejności odwrotnej do demontażu.
12. Zamontować: osłonę paska rozrządu, koło pasowe wału korbowego (moment dokręcenia 23-28 Nm), pasek wielorowkowy z rolką napinającą i prowadzącą, mocowanie silnika wraz z jego śrubami, obudowę filtra powietrza wraz z wlotem powietrza, rurę wlotu powietrza do turbosprężarki, przepływomierz powietrza, pokrywę silnika, prawą i dolną osłonę silnika, przednie prawe koło.
13. Zapisać wymianę paska rozrządu ContiTech na dostarczonej naklejce i umieścić ją w komorze silnika [Fot. 10].
14. Uruchomić silnik lub wykonać jazdę próbną. ■



Fot. 1a



Fot. 1b



Fot. 1c



Fot. 1d



Fot. 2



Fot. 3a



Fot. 3b



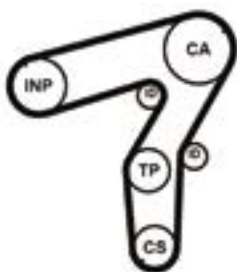
Fot. 4



Fot. 5



Fot. 6a



Fot. 6b



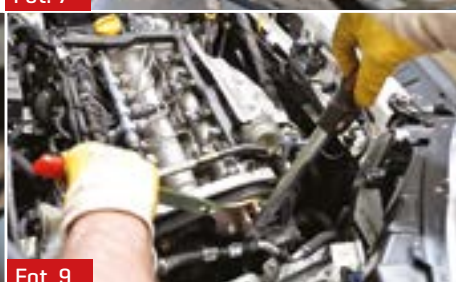
Fot. 7



Fot. 8a



Fot. 8b



Fot. 9



Fot. 10

CHCESZ ZMIENIĆ SWOJE POWIETRZE?



Na temat instalacji pneumatycznych narosło wiele mitów, każdy coś na temat instalacji wie, ale czy każdy potrafi ją odpowiednio zaprojektować?

O ile instalacji gazowych czy hydraulicznych nikt nie wykona i nie zaprojektuje we własnym zakresie, o tyle instalacje pneumatyczne bez obaw są projektowane i wykonywane według własnego uznania. No właśnie, skoro to takie proste, to dlaczego coraz więcej warsztatów prosi nas [AIRPRESS] o pomoc w zakresie zaprojektowania i montażu optymalnej, profesjonalnej instalacji w swoim miejscu pracy?

WYCHODZĄC NAPRZECIWIW ROŚNĄCEMU ZAPOTRZEBOWANIU NA INSTALACJE PNEUMATYCZNE, PROPONUJEMY PAŃSTWU INSTALACJE FRANCUSKIEJ MARKI PREVOST.

Instalacje wykonywane z aluminiowych rurek gwarantują idealną przepustowość powietrza oraz długotrwałą, bezpieczną

pracę, bez spadków ciśnienia oraz wycieków powietrza. PREVOST to system w pełni rozbiorny, można go dowolnie personalizować pod zmieniające się potrzeby Twojego miejsca pracy. Instalacja nie jest klejona, ale skręcana, dlatego można ją bezinwazyjnie przenieść do innego pomieszczenia czy w inne miejsce.

Rozbudowa nie stanowi żadnego problemu, gdy zajdzie potrzeba podprowadzenia powietrza do nowego urządzenia. Podstawową zasadą, jaką kierujemy się na etapie projektowania, to zamknięcie instalacji w ring, tak aby obieg powietrza był zamknięty. Zamykając instalację w ring wykluczamy spadki ciśnienia oraz braki powietrza na końcu instalacji, gdyż powietrze krąży swobodnie w obiegu zamkniętym. Instalacja pneumatyczna ma bezpośredni wpływ na pracę i żywotność narzędzi w Twoim miejscu pracy, dlatego tak ważna jest fachowa pomoc przy jej zaprojektowaniu i wykonaniu. Pamiętaj także, że każda nieszczelność Twojej instalacji powoduje ubytki.

Nieszczelność o średnicy 1 mm to około 7-10 litrów sprężonego powietrza na minutę, więc strata na jednym punkcie od-

bioru powietrza to nawet 300 zł rocznie. Instalacje PREVOST są montowane w systemie nawierzchniowym, dzięki czemu mamy dostęp do poszczególnych modułów instalacji bez potrzeby rozbiierania płowy zakładu pracy klienta. Dzięki zastosowaniu aluminium, rurka 20 mm ma przepustowość 1000 l/min, przy zastosowaniu stalowej rury o średnicy 20 mm przepustowość spadnie do około 700 l/min.

Instalacja ma bezpośredni wpływ na dobór sprężarki zasilającej zakład pracy. Gdy mamy odpowiednią przepustowość, sprężarka pracuje optymalnie i nie musi tłoczyć powietrza nieustannie. Generuje to realne oszczędności oraz wpływa na ergonomię i kulturę pracy urządzeń w Twoim miejscu pracy.

ZRÓB AUDYT INSTALACJI JUŻ DZIŚ ALBO ZAPROŚ NAS, A MY POMOŻEMY CI ZMIENIĆ TWOJE POWIETRZE. ■

Mateusz Mania
www.airpress.pl

**MANN
FILTER**

Zawsze w ruchu.

**MANN
FILTER**



Dealerzy, pracownicy warsztatów i menadżerowie flot znajdą odpowiednie filtry – oczywiście o jakości oryginalnego wyposażenia – w obszernej ofercie produktów MANN-FILTER do pojazdów ciężarowych i autobusów. Dzięki wysokiej jakości materiałów, zaawansowanej technologii oraz surowej kontroli jakości produkty MANN-FILTER demonstrują swoje właściwości, nawet w przypadku ciągłej eksploatacji. Nieodzowne dla wszystkich, którzy utrzymują się z przewozu osób lub towarów.

MANN-FILTER – Perfect parts. Perfect service.

www.mann-filter.com

SILESIA AUTOMOTIVE

STUDENCI Z KATOWIC ODNIEŚLI SUKCES Z POMOCĄ AUTO PARTNERA!

Koło Naukowe Silesia Automotive, działające na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej w Katowicach, dzięki pomocy firmy Auto Partner odniosło sukces w realizowanym przez siebie projekcie budowy bolidu wyścigowego klasy Formula Student.

Projekt zakładał stworzenie pojazdu wyścigowego całkowicie od podstaw oraz zaprezentowanie go podczas zawodów na Węgrzech. Budowa WT-01, bo taką nazwę nosi nasz pierwszy bolid, w całości trwała prawie dwa lata i została ukończona na krótko przed zawodami w węgierskim mieście Gyor.

Nasz zespół wystartował w zawodach i w ogólnej klasyfikacji zajął 19 miejsce na 42 startujące ekipy. Możemy być bardzo dumni z tego wyniku, ponieważ były to dla nas wszystkich pierwsze zawody tego cyklu i z całą pewnością nie ostatnie. Nowy rok akademicki niesie ze sobą nowe plany i kolejne pomysły, które chcielibyśmy wspólnie wdrażać i realizować. Wraz z początkiem października zaczęliśmy projekt budowy kolejnego pojazdu pod nazwą WT-02.

Obecnie znajdujemy się w fazie projektowej, gdzie dokładnie analizujemy nasze rozwiązania z pierwszego pojazdu i dążymy do tego, by w naszym kolejnym bolidzie wystrzec się kilku popełnionych przez nas błędów, a także pozyskujemy partnerów i sponsorów gotowych wspólnie z nami zaangażować się w budowę nowego pojazdu.

Chcielibyśmy, aby nasz nowy projekt był technologicznym krokiem na przód, dlatego bardzo dużą uwagę poświęcamy doborowi materiałów konstrukcyjnych oraz jak największej redukcji masy i gabarytów poszczególnych elementów. Wiemy już, co musimy jeszcze poprawić, co możemy zmienić, a na co powinniśmy spojrzeć zupełnie z innej strony, dlatego też w kolejnym pojeździe zmieni się cały szereg rozwiązań konstrukcyjnych.



Zaprojektowaliśmy zupełnie nową ramę pojazdu, która będzie znacznie krótsza od poprzedniej oraz zdecydowanie mniej skomplikowana, a co za tym idzie, nieporównywalnie lżejsza, w czym pomoże również zastosowanie do jej budowy stali wysokowytrzymałych. Również pozycja kierowcy ulegnie bardzo dużej zmianie, będzie bardziej wygodna dla kierowcy i da mu większą swobodę ruchów kierownicą. Duża część naszej nowej konstrukcji będzie oparta o nowoczesne materiały kompozytowe, takie jak włókno węglowe oraz kevlar. Mamy zamiar zastosować je nie tylko do wykonania poszycia, ale również w elementach zawieszenia pojazdu.

Silnik naszego poprzedniego pojazdu pochodzi z motocykla Yamaha Fazer, ma pojemność 600 ccm i został przez nas gruntownie zmodyfikowany. Została zamontowana turbospężarka pochodząca z Fiata T-Jet, gaźnikowy układ zasilania został zastąpiony układem wielopunktowego wtrysku paliwa, a zwieńczeniem modernizacji jest zastosowanie jednostki sterującej firmy Magneti Marelli pochodzącej z samochodów rajdowych klasy WRC i motocykli MotoGP. Układ dolotowy, który został wykonany ze stali nierdzewnej, zaprojektowaliśmy całkowicie od podstaw. W kolejnym pojeździe, jako materiał konstrukcyjny do jego wykonania, mamy zamiar wykorzystać włókno węglowe.

Do napędu kolejnego bolidu wykorzystamy ten sam silnik, który zastosowaliśmy w poprzednim pojeździe, lecz znów go zmodyfikujemy i ulepszymy, a także jako paliwo wykorzystamy bioetanol. Chcielibyśmy się skupić przede wszystkim na dalszym poprawianiu parametrów naszego silnika, głównie na zwiększeniu jego mocy.

W nowym bolidzie wykorzystamy również wiązkę elektryczną wykonaną w technologii lotniczej, która powstała na potrzeby pojazdu WT-01. To tylko główne ze zmian, jakie zakładamy w budowie WT-02. Liczymy, że i w tym roku uda nam się wspólnie z firmą Auto Partner osiągnąć sukces w zawodach na arenie międzynarodowej. W przyszłorocznym kalendarzu znajduje się bardzo wiele zawodów w Europie, ale i na innych kontynentach, w takich krajach, jak Stany Zjednoczone, Australia czy Japonia.

Możliwość wyjazdu otwiera przed nami nowe horyzonty, a także daje nam możliwość zmierzenia się z innymi zespołami z całego Świata. Mamy nadzieję, że i w tym roku uda się nam wystartować w zawodach i ukończyć je na dobrej pozycji.

Wymaga to jednak od nas i naszych partnerów dużego zaangażowania oraz poświęcenia. Będziemy na bieżąco informować czytelników na łamach *Auto Panoramy* o naszych postępach. ■



Boże Narodzenie 2015

*W tym Świątecznym czasie życzymy Państwu
wiele spokoju i radości oraz ciepłej, rodzinnej
atmosfery, a w nadchodzącym Nowym Roku
2016 samych sukcesów, spełnienia wszystkich
planów i zamierzeń.*

Dziękujemy za Państwa zaufanie.

Auto Partner SA

AR
Auto Partner

firmaroku•2015 OGÓLNOPOLSKI PLEBISCYT

WIELKA GALA „POLSKA PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ”

28 listopada w hotelu Gromada w Warszawie odbyła się Wielka Gala „Polska Przedsiębiorczość”, podczas której zostali uhonorowani Laureaci projektów realizowanych w ramach Narodowego Programu Promocji Polska Przedsiębiorczość.

Firma Auto Partner SA otrzymała pierwsze miejsce oraz tytuł „Firma Roku 2015” w kategorii handel i dystrybucja. Tym samym, nasza firma została oficjalnie wyróżniona jako przedsiębiorstwo o najwyższym standardzie organizacji oraz dynamicznym rozwoju.

Nagroda jest dla nas o tyle cenna, gdyż potwierdza, że wybrany przez nas sposób zarządzania firmą oraz założenia dotyczące jej rozwoju były słuszne i przynoszą korzyści, które doceniane są również przez podmioty zewnętrzne. ■





SNAP-ON DIAGNOSTICS

LIDER W ZAKRESIE SYSTEMÓW DIAGNOSTYCZNYCH I INFORMACYJNYCH

Snap-on Diagnostics to jeden ze światowych liderów w zakresie systemów diagnostycznych i informacyjnych mających zastosowanie w procesie diagnozowania i napraw pojazdów.



Rys. 1. Tester PDL5500

Na rynku polskim nasze produkty są obecne od wielu lat pod marką SUN. W tym roku wprowadziliśmy do oferty nowy model flagowy – PDL5500 (rys. 1), będący następcą bardzo udanego Modisa. Tester PDL5500 oferuje możliwość wykonywania diagnostyki szeregowej poprzez komunikację ze sterownikami pojazdu oraz diagnostykę równoległą z wykorzystaniem oscyloskopu i multimetru. Nie jest to jednak zwykły oscyloskop. Ponieważ marce SUN od zawsze bliska jest idea diagnostyki przyjaznej dla użytkownika, toteż moduł oscyloskopu testera PDL5500 zawiera bazę danych, która obejmuje przebiegi wzorcowe komponentów – czujników oraz elementów wykonawczych, sposób działania, lokalizację, sposób podłączenia do przeprowadzenia pomiarów, warunki przeprowadzenia pomiarów, spodziewane wyniki pomiarów i wskazówki dotyczące możliwych przyczyn usterki. Korzystając z tej funkcji serwis może zwiększyć efektywność napraw

i wyeliminować sytuacje, kiedy klient jest zmuszony do wielokrotnych wizyt w warsztacie na skutek zbyt uproszczonego podejścia mechanika do interpretacji zapisanych w sterowniku kodów błędów. Przykładowe zrzuty ekranu: rys. 2 – informacja o podzespolu; rys. 3 – opis procedury pomiarowej wraz z sygnałem wzorcowym. W oprogramowaniu testera PDL5500 jest zabudowana również ogromna baza wiedzy, zawierająca informacje dotyczące funkcjonowania i budowy układów i podzespołów w samochodach.

Tak więc, od teraz każdy mechanik posiadający tester SUN PDL5500 nie musi już odsyłać klientów do elektroników samochodowych, ponieważ w urządzeniu ma gotowe procedury pomiarowe, automatycznie skonfigurowany oscyloskop wraz z sygnałami wzorcowymi oraz informacją o najbardziej prawdopodobnych przyczynach usterki. Dodatkowo dzięki modułom szkoleniowym mecha-

nik może poszerzyć swoją wiedzę. Diagnostyka i pomiary oscyloskopowe jeszcze nigdy nie były tak proste!

Dużą zaletą testera PDL5500 jest jego szybkość działania – dzięki naszemu wyjątkowemu systemowi operacyjnemu SMX, urządzenie jest gotowe do pracy w 5 sekund, a jedynym ograniczeniem w prędkości działania jest sterownik w samochodzie i szybkość protokołu przesyłu danych. PDL5500 – prawdopodobnie najszybszy tester na rynku.

PDL5500 posiada duży, 8-calowy, kolorowy, dotykowy wyświetlacz oraz proste i intuicyjne menu, dzięki czemu praca na nim jest wygodna, szybka i efektywna. Dzięki własnemu zasilaniu w postaci akumulatora litowo-jonowego zasilanego ze złącza pojazdu, uzyskujemy mobilność i komfort pracy oraz, ponieważ urządzenie nie traci komunikacji podczas uruchamiania silnika – możemy zobaczyć parametry pracy podczas rozruchu.



Rys. 2. Informacja o podzespołe



Rys. 3. Opis procedury pomiarowej

Warto podkreślić, że wszystkie nasze testy oferują w zakresie diagnostyki szeregowej możliwość diagnozowania usterek bez obecnych kodów błędów, dzięki unikalnej funkcji analizy stanu pracy systemu oraz możliwości definiowania własnych kryteriów wystąpienia usterki. Są to sytuacje, które występują dość często w praktyce i które przysparzają najwięcej problemów w zdiagnozowaniu przyczyny usterki. Urządzenia SUN zawierają również pełne opisy prawidłowego wykonania procedur serwisowych, takich jak np. ko-

dowanie wtryskiwaczy, kalibracja czujnika kąta skrętu kierownicy czy adaptacji automatycznej skrzyni biegów. Jest to istotne, ponieważ we współczesnych samochodach różnych procedur jest coraz więcej, każdy producent ma swoją specyfikę i nie wystarczy mieć narzędzie diagnostyczne obsługujące daną funkcję, trzeba jeszcze wiedzieć, jak ją prawidłowo wykonać.

Wszyscy nasi użytkownicy mają dostęp do naszej pomocy technicznej w postaci telefonicznej bądź e-mailo-

wej, organizujemy również cykliczne szkolenia techniczne, które podnoszą wiedzę uczestników i pozwalają na pełne wykorzystanie wszystkich możliwości technicznych oferowanych przez nasze urządzenia.

Urządzenia diagnostyczne SUN są objęte 2 letnią gwarancją, a w przypadku konieczności naprawy klient otrzymuje urządzenie zastępcze, dzięki czemu cały czas może pracować i obsługiwać swoich klientów, czyli zarabiać. ■

PRECYZYJNIE. DYNAMICZNIE. PRZEBIJAJĄCO.

Nie mamy powodu być nadmiernie skromnymi. 40 lat doświadczenia jako dostawca części na pierwszy montaż i wolny rynek, spełniamy wymagania najwyższej jakości, zabezpieczamy nasze opakowania przed falszowaniem - to, co robimy, robimy dobrze! Tłoki, pierścienie i panewki, zestawy pierścieni i zestawy naprawcze - nasze produkty to strzał w dziesiątkę. Proszę przekonać się samemu: www.npg-europe.com

npg
Globalny serwis

NASI DOSTAWCY

AKCESORIA

amortyzatory
pokrywy bagażnika



korki paliwa



narzędzia



rolki i zawiasy



elementy układu
wydechowego



spinki
do tapicerki



wycieraczk
i żarówki



WYPOSAŻENIE WARSZATOWE



ELEKTRYKA

akumulatory



części elektryczne



części elektryczne
silnika



HAMULCE

akcesoria hamulcowe



klocki
hamulcowe



szczęki i zaciski hamulcowe



tarcze i bębny hamulcowe



linki



HYDRAULIKA

hydraulika hamulcowa i sprzęgłowa



KLIMATYZACJA

chłodnice
i klimatyzacja



filtry
kabinowe



NAPĘD

przeguby, półosie oraz krzyżaki wałów



sprzęgła kompletne i ich elementy



OLEJE



SILNIK

części Diesel



dźwignie zaworów i popychacze



filtry oleju



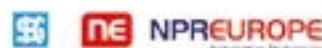
filtry paliwa



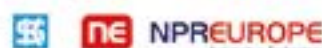
filtry powietrza



panewki



pierścienie tłokowe



pompy wody i rozrząd



pompy wspomagania



termostaty



tuleje i tłoki



uszczelki silnika



uszczelniacze



zawory



UKŁAD KIEROWNICZY

przekładnia kierownicy



przewody zapłonowe



świece żarowe i iskrowe



ZAWIESZENIE

amortyzatory



elementy metalowo-gumowe



elementy zawieszenia i układu kierowniczego



łożyska kół



sprężyny zawieszenia i resory



CHEMIA



NITOWNICA DO OSŁON SILNIKA, PODWOZIA I NADKOLI ROOKS

CZY WIESZ, ILE RODZAJÓW SPINEK SAMOCHODOWYCH JEST W AUDI A4?

28 RODZAJÓW.

Spośród 28 rodzajów spinek w Audi i innych samochodach grupy VW, aż 10 to spinki z trzpieniem wciskany o średnicy od 3 do 6 mm. Spinki te służą głównie do mocowania osłon plastikowych, nadkoli, osłon przeciwbłotnych i osłon silnika. Jednocześnie są to spinki najczęściej narażone na zniszczenie, zgniecenie i wypadnięcie.

DRUGA ZAGADKA: CZY WIESZ, ILU SPINEK BRAKUJE W STATYSTYCZNYM SAMOCHODZIE? DLA UŁATWIENIA PRZYJMIEMY OGRANICZENIE DO OSŁON SILNIKA, PODWOZIA I NADKOLI.

JEST TO 6 SPINEK.

Średnia cena spinki to 10 zł [oryginał kosztuje około 18 zł], zatem mając auto na podnośniku w swoim warsztacie możesz zarobić przynajmniej 60 zł za spinki + 20 zł za pracę. Tylko że, montując spinki 75% zarobku stanowi Twój koszt.

Mamy dla Ciebie lepsze rozwiązanie, dzięki któremu w Twojej kieszeni zostanie aż 68 zł!

Koszt materiałów może wynieść tylko 15%, jeśli zastosujesz nitownicę do nitów plastikowych marki ROOKS. Nitownica ma symbol OK-06.0010 i posiada w zestawie 40 nitów w 4 rozmiarach. Dzięki tym nitom prawidłowo przymocujesz osłony silnika, podwozia i nadkola w każdym samochodzie, nie tylko w Audi A4.

Specjalny kształt i system mocowania nitów powoduje ogromną uniwersalność zastosowania nitownicy i nitów plastikowych do osłon w samochodach. Ponadto daje pewne, mocne i trwałe połączenie mocowanych elementów, które dodatkowo wygląda jak oryginał. Nity i mocowane osłony są koloru czarnego, dlatego połączenie nitowe nie rzuca się w oczy i jest estetyczne.



Kiedy nity z zestawu się skończą, można je dokupić w opakowaniach po 10 lub 50 sztuk – koszt takiego nitu to tylko 1,6 zł. Obok niskiego kosztu ważne jest to, że magazyn nitów to tylko 6 pozycji, które obsługują wszystkie samochody jeżdżące na naszych drogach. Korzystając z takiego rozwiązania, serwis ma mniejsze koszty, mniej pieniędzy zainwestowanych w magazyn różnych rodzajów spinek do różnych marek samochodów i większy zysk. Dodatkowym atutem nitownicy do nitów plastikowych jest nie-

zwykła łatwość obsługi i wykonywania połączenia. Nitownica jest niewielka, ma około 15 cm długości, wszędzie się zmieści, a podczas mocowania plastików dociska plastik do samochodu, przez co ułatwia pracę i prawidłowe ułożenie plastikowej osłony.

Nie musisz się zastanawiać ile spinek jest w Audi A4, wystarczy, że będziesz miał w swoim serwisie nitownicę do nitów plastikowych ROOKS z numerem OK-06.0010. ■

Wysokie osiągi



Uszczelka głowicy cylindrów z uszczelnieniem krawędziowym

USZCZELKI GŁOWICY CYLINDRÓW DLA SILNIKÓW Z KOMPOZYTU ALUMINIOWO/MAGNEZOWEGO. Szeroki zakres uszczelnień pośród funkcji uszczelnienia i uszczelnienie krawędziowe gwarantują najwyższy stopień szczelności i najdłuższą żywotność.

Victor Reinz® w silnikach BMW



www.reinz.com



VICTOR REINZ®

Sealing Products

NIEWIDOCZNE, ALE WPŁYWAJĄCE NA BEZPIECZEŃSTWO

Ukryte w głębi nadkola elementy zawieszenia to wyjątkowo niewdzięczny fragment większości samochodów – ich wady są trudne do wychwycenia podczas rutynowej, wzrokowej kontroli stanu pojazdu, a większość usterek zostaje zdiagnozowana w trakcie okresowej wizyty w warsztacie. Dlatego ZF Services zachęca do zwrócenia większej uwagi na zawieszenie podczas przeglądów pojazdu. Nawet niewielkie uszkodzenie czy niezauważalne z zewnątrz zużycie może mieć wpływ na bezpieczeństwo oraz komfort jazdy.

- Zużycie podzespołów zawieszenia często przebiega niezauważalnie.
- Sygnały ostrzegawcze: nietypowe odgłosy oraz różnice w prowadzeniu pojazdu.
- Części od ZF Services: gwarancja jakości OEM.

Uszkodzenia podzespołów zawieszenia najczęściej diagnozowane są dopiero, gdy kierowca zaczyna skarżyć się na problemy z utrzymaniem toru jazdy lub słyszy nietypowe odgłosy. Nie zawsze wiąże się to z uszkodzeniem amortyzatorów.

Systematycznemu zużyciu ulegają również przeguby kulowe w drążkach kierowniczych czy łożysko w kolumnie MacPhersona. Ponieważ większość z tych elementów jest uszczelniona, oznaki ich zużycia są w pełni widoczne dopiero po demontażu.

Łożysko kolumny MacPhersona to jeden z najważniejszych elementów zawieszenia łączący je z nadwoziem. W przeciwieństwie do łożyska wspierającego na tylnej osi, musi być skrętne, gdyż bierze czynny udział w manewrach skręcania, przenosząc ruch obrotowy całej kolumny. Ten gumowo-metalowy element wyposażony jest w łożysko toczne zlokalizowane w jego centralnej części. Wykorzystany w nim metal zapewnia stabilność, guma – elastyczność, a samo łożysko – zdolność obrotową całego podzespołu.

TRZESZCZENIE = USZKODZENIE

W trakcie eksploatacji pojazdu i postępującego zużycia łożyska kolumny MacPhersona, precyzja działania układu kierowniczego spada i wpływa na bezpieczeństwo jazdy. Na zakrętach pojazd staje się niestabilny i „miękki”, a z układu zawieszenia wydobywają się trzeszczące odgłosy. Pogarsza się również kontakt opony z nawierzchnią, co przekłada się bezpośrednio na precyzję prowadzenia kół sterujących. To zdecydowane ostrzeżenie i ostatnia chwila na dokładne skontrolowanie podzespołów zawieszenia.



Z punktu widzenia warsztatu, demontaż elementów zawieszenia wiąże się ze sporą ilością pracy. W zależności od marki samochodu, konieczne może być wyjęcie całej kolumny MacPhersona, demontaż drążka stabilizacyjnego oraz rozdzielenie układu tłumienia od przekładni kierowniczej pojazdu. W celu wymiany wadliwego łożyska wymagane jest całkowite rozłożenie kolumny MacPhersona. Mimo że pracochłonny, zabieg ten jest absolutnie niezbędny dla zachowania bezpieczeństwa i komfortu jazdy.

Innym podzespołem ulegającym systematycznemu zużyciu są drążki kierownicze. Przeguby kulowe znajdujące się na ich końcach narażone są na uszkodzenie przy każdym najechaniu koła na próg zwalniający lub krawężnik, czy wpadnięciu w dziurę lub na pobocze drogi. Proces ich zużycia

przebiega często niezauważalnie dla kierowcy, a jego skutkiem może być niewłaściwa geometria koła i znaczące pogorszenie precyzji prowadzenia. Podobnie jak w przypadku łożyska kolumny, uszkodzenie drążków kierowniczych powinno skutkować natychmiastową ich wymianą w warsztacie.

ZAPOBIEGANIE KOSZTOWYM NAPRAWOM

Wymienione w odpowiednim czasie łożyska kolumny MacPhersona oraz drążki kierownicze zwiększają bezpieczeństwo i komfort jazdy oraz w znaczący sposób pozwalają uniknąć kosztownych napraw w przyszłości.

Eksperti ZF Services zalecają używanie części zamiennych jakości OEM. Podobnie jak pozostałe części od ZF Services, elementy układu zawieszenia i kierowniczego marki LEMFÖRDER dostępne są do konkretnych modeli samochodów z zachowaniem jakości zgodnej z elementami stosowanymi na pierwszy montaż.

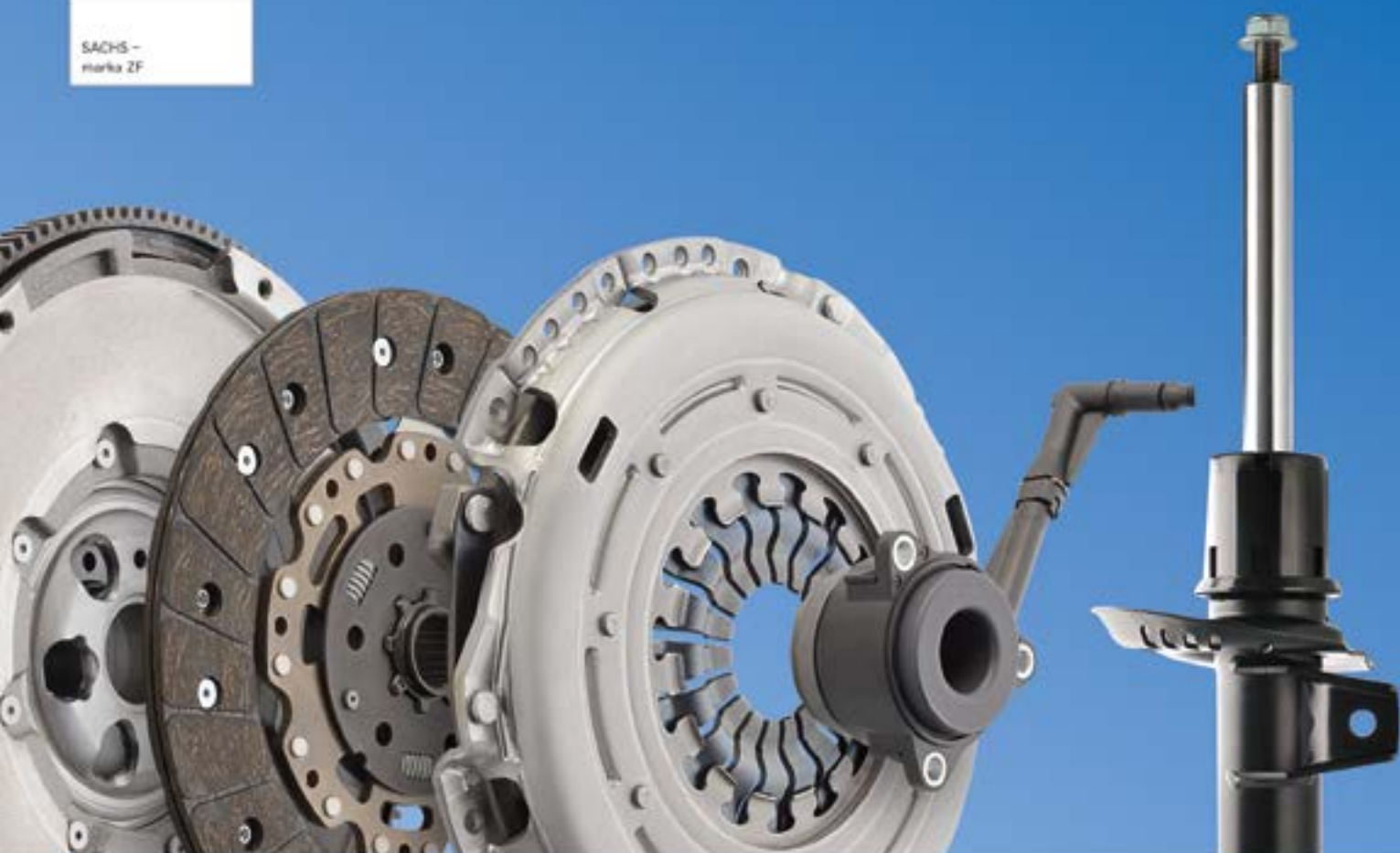
Na rynku części zamiennych dostępna jest szeroka gama produktów niższej jakości, wytwarzanych z materiałów zupełnie innej specyfikacji niż OEM. Produkty te często nie są sprawdzane pod kątem współpracy z innymi komponentami zawieszenia, ze względu na brak procedur i dostępności specyfikacji dostarczanych przez producentów pojazdów. Ostatecznie, w takich przypadkach ryzyko zużycia pozostałych podzespołów i koszt potencjalnych napraw spada na właściciela pojazdu.

Doświadczenie oraz dostępność ponad 13 000 elementów układu kierowniczego i zawieszenia dla pojazdów osobowych i ciężarowych sprawia, że marka Lemförder jest dobrze znanym i zaufanym partnerem, również dla producentów samochodów. ■

W celu zapewnienia jak najbardziej kompleksowej wiedzy na temat szczegółowej kontroli zawieszenia ZF Services przygotowała krótki film instruktażowy, dostępny jest na stronie: zf.com/press



SACHS –
marka ZF



Kto szuka innowacji, wybiera SACHS.

SACHS to marka o ponad stuletniej historii. Innowacyjne podejście pozwala nam osiągać coraz więcej w dziedzinie układów przeniesienia napędu i zawieszenia. Pracujemy w pionierskim duchu, zawsze z pasją i zaangażowaniem. Dzięki najwyższym standardom, nowoczesnym technologiom i wykorzystaniu materiałów najwyższej jakości, zapewniamy użytkownikom pojazdów na całym świecie komfort i bezpieczeństwo jazdy. Tworzymy sprzęgła i amortyzatory, na których można polegać. Dzień za dniem. Kilometr za kilometrem.

OSTATNI RAJD SEZONU RMPST

Sponsorowany przez Auto Partner SA zespół RMF 4RACING Team z dwoma mistrzowskimi tytułami na koniec sezonu rajdowego 2015.

Ostatni rajd sezonu RMPST już za nami. Emocjonująca walka do ostatniego OeSu pozwoliła wyłonić terenowych mistrzów w poszczególnych kategoriach. Dużym sukcesem może pochwalić się RMF 4RACING Team, którego załoga w składzie: Krzysztof Biegun i Aleksandra Kujawa wywalczyła tytuł Mistrza Polski w grupie OPEN. Cały zespół zdobył również V-ce Mistrzostwo Polski w klasyfikacji zespołów.

Rywalizacja w Żaganiu i okolicach była ostatnim sprawdzianem dla zawodników startujących w Rajdowych Mistrzostwach Polski Samochodów Terenowych. Trudne i wymagające podłoże dało się we znaki wielu zawodnikom i sprawiło, że podczas rajdu nie obyło się bez zaskakujących obrotów akcji. Sezon bardzo pomyślnie zakończył się dla zawodników RMF 4RACING Team, którzy podczas ostatniego rajdu w sezonie przypieczętowali dwa mistrzowskie tytuły.

Mistrzostwo Polski wywalczone przez Krzysztofa Bieguna i Olę Kujawę to ich największy sukces w karierze. Załoga przez cały sezon utrzymywała równe tempo, zajmując czołowe lokaty w swojej stawce. Dzięki temu, zawodnicy, pomimo nieukończenia ostatniego rajdu, i tak mogą cieszyć się z Mistrzostwa Polski w grupie OPEN.

Rywalizacja w Żaganiu nie była dla nas zbyt szczęśliwa. Niestety, awaria samochodu uniemożliwiła nam ukończenie tego rajdu. Na szczęście, wraz z Olą nazbieraliśmy tyle punktów w poszczególnych startach, że wystarczyły nam one do zdobycia tytułu Mistrza Polski w grupie OPEN. We wszystkich zmaganiach udawało się nam utrzymać formę i koncentrację na odpowiednim poziomie. Dzięki temu, na podium stawaliśmy 5 razy, podczas gdy cały sezon liczył 6 startów, więc niemal w każdym rajdzie zajmowaliśmy czołowe lokaty. Jesteśmy z tego powodu niezmiernie szczęśliwi. Cały sezon możemy zaliczyć do bardzo udanych. Nie było łatwo, ale determinacja i wola walki pomogła zdobyć nam upragniony tytuł – KOMENTUJE KRZYSZTOF BIEGUN.



Cenne punkty do końcowej klasyfikacji zdobyła druga załoga RMF 4RACING Team w składzie: Aleksander „Fazi” Szandrowski i Rafał Płuciennik. Pomimo drobnych problemów technicznych, panowie rywalizowali do końca, co przyniosło zamierzone rezultaty. Wynik osiągnięty w Żaganiu przez Szandrowskiego i Płuciennika pozwolił obronić całemu zespołowi ubiegłoroczny tytuł V-ce Mistrza Polski w klasyfikacji zespołów. Tym samym RMF4RT może pochwalić się dwoma mistrzowskimi laurami na koniec sezonu rajdowego 2015.

SATYSFAKCJI Z TEGO FAKTU NIE KRYŁ SZEF I ZAŁOŻYCIEL TEAMU, RAFAŁ PŁUCIENNIK:

Jesteśmy po ostatniej rundzie RMPST w tym sezonie. Zmęczeni, gdyż RMF 4RACING Team bardzo ciężko pracował przez cały rok. Cieszy mnie fakt, że ta praca przyniosła rezultaty. Zostaliśmy V-ce Mistrzami Polski w klasyfikacji zespołowej. Do tego Krzysiek Biegun i Ola Kujawa wywalczyli Mistrzostwo Polski w grupie OPEN. To był dla nas naprawdę udany rok. Myślami jesteśmy już przy kolejnym sezonie, w którym chcemy walczyć o jeszcze wyższe cele.

Rajdowców czeka teraz przerwa w startach, która potrwa do kwietnia przyszłego roku. Nie oznacza to jednak, że zespół ma teraz wolne. RMF 4RACING Team w kolejnym sezonie chce ścigać się nowymi rajdówkami. Zbudowanie ich spoczywa na barkach Szandrowskiego i jego mechaników:

Mamy bardzo ambitne plany dotyczące przyszłego sezonu. Dotychczas ścigaliśmy się Nissanami Patrolami. W 2016 roku chcemy przesiąść się do samochodów zbudowanych na bazie BMW X6. By to osiągnąć, musimy je najpierw zbudować. Pracy jest wiele, ale mamy teraz całą zimę na skonstruowanie pierwszej rajdówki. Wczesną wiosną rozpoczniemy testy, aby maksymalnie zoptymalizować pracę nowego auta. Chcemy w przyszłym sezonie ścigać się maszynami, które będą lżejsze i bardziej zaawansowane technologicznie. Dzięki temu, w kolejnym roku będziemy jeszcze mocniejsi. Mamy apetyt na zdobycie Mistrzostwa Polski, nie ma więc mowy o odpoczynku. W przyszłym sezonie wiele będzie zależeć właśnie od tego, jak przepracujemy zimę – ZDRADZA ALEKSANDER „FAZI” SZANDROWSKI. ■



LEPSZE OD HYDRAULIKI? ELEKTRYCZNE WSPOMAGANIE UKŁADU KIEROWNICZEGO

Coraz częściej w samochodach montowane jest elektryczne wspomaganie układu kierowniczego. Dzięki swoim możliwościom, pozwala ono na współpracę z takimi systemami, jak asystent parkowania czy kontrola pasa ruchu, jednak w zastosowaniach sportowych może stwarzać pewne niedogodności.

Wspomaganie układu kierowniczego jest rozwiązaniem bardzo popularnym. Najczęściej spotyka się rozwiązania hydrauliczne, choć coraz popularniejsze staje się wspomaganie elektryczne.

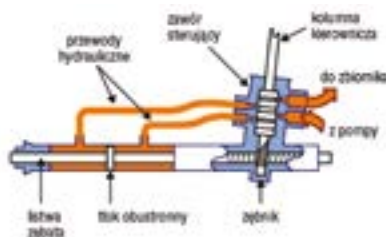
Wspomaganie hydrauliczne, mimo różnych typów przekładni kierowniczych, sprowadza się zawsze do tego samego – pompy zamontowanej na silniku i od niego napędzanej paskiem lub pompy napędzanej elektrycznie, która tłoczy olej hydrauliczny do przekładni kierowniczej. W przekładni za pośrednictwem zaworów sterowanych obrotem kolumny kierowniczej [wałka zębatego na wejściu przekładni] ciśnienie oleju kierowane jest do tłoczyska, które jest połączone z listwą zębatą w przekładni. I tak, podczas obracania kierownicy siła oleju przekazywana jest z jednej lub z drugiej strony tłoczyska.

SILNIK MUSI PRACOWAĆ

Wspomaganie hydrauliczne układu kierowniczego składa się z zasobnika na olej, pompy hydraulicznej napędza-



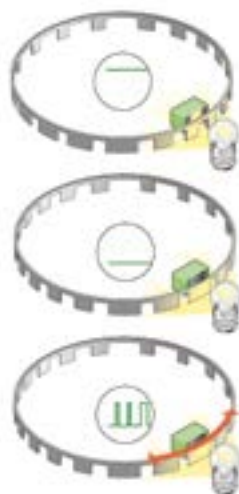
Rys. 1. Układ kierowniczy wspomagany elektrycznie. Źródło: Nexteer Automotive



Rys. 2. Zasada działania hydraulicznego wspomaganie układu kierowniczego. Olej pod ciśnieniem dostarczany z pompy hydraulicznej wprowadzany jest do zaworu sterującego kierunkiem jego działania na tłoczysko. Źródło: Archiwum



Rys. 3. Układ hydraulicznego wspomaganie układu kierowniczego z pompą hydrauliczną napędzaną silnikiem elektrycznym. Źródło: TRW



Rys. 5. Czujnik kąta skrętu działa na zasadzie fotokomórki. Gdy światło pada na przeszkodę, czujnik nie rejestruje sygnału [stan niski], natomiast gdy światło pada na czujnik to rejestrowany jest stan wysoki sygnału. Źródło: Bosch

nej paskiem z wału korbowego silnika [niekiedy z pompy hydraulicznej napędzanej elektrycznie – Opel Astra II, Peugeot 407], przewodów ciśnieniowych, przekładni kierowniczej, chłodnicy oleju wspomagającego.

Jeśli pompa hydrauliczna napędzana jest paskiem od silnika, pozwala na pracę wspomaganie układu kierowniczego tylko wtedy, gdy silnik pracuje. Ze względu na opory pracy przyczynia się ona do zwiększenia zużycia paliwa. Także sam napęd pasowy jest miejscem, które stwarza pewne ryzyko. Paski trzeba regularnie wymieniać, ponieważ w przeciwnym wypadku możliwe jest ich zerwanie i nagła utrata wspomaganie podczas jazdy.

W przypadku pomp napędzanych silnikiem elektrycznym mamy do czynienia z bezpośrednim przełożeniem napędu z silnika do pompy, co oznacza, że nie ma tu zastosowania przekładni pasowa. Jedynym elementem, jaki może tu ulec uszkodzeniu, jest silnik elektryczny lub pompa hydrauliczna. Niekiedy zdarzają się uszkodzenia sprzęgła łączącego te dwa elementy, ale są to sytuacje sporadyczne.

Znacznym ułatwieniem dla konstruktorów samochodów w tym przypadku jest możliwość sterowania pompy. Dzięki elektrycznemu napędowi nie ma problemu z dowolnym sterowaniem pompy, które może być już niezależne od pracy silnika spalinowego. Jednak najczęściej stosowane rozwiązania pracują podobnie, jak te z napędem pasowym, czyli kończą swoje działanie zaraz po wyłączeniu silnika.

WSPÓŁPRACA Z SYSTEMAMI BEZPIECZEŃSTWA

Systemy hydrauliczne są powszechnie stosowane w samochodach, jednak ich ograniczenia wydają się nie do przejścia dla konstruktorów układów wspomagających kierowcę. W samo-

chodzie z hydraulicznym wspomaganie układu kierowniczego niemożliwe jest wpływanie przez sterownik układu bezpieczeństwa na tor jazdy samochodu [jedna możliwość to przez wysterowanie układu ESP, czyli za pośrednictwem układu hamulcowego].

Aby sterownik układów takich jak asystent pasa ruchu lub system automatycznego parkowania mógł współpracować z układem kierowniczym, konieczna była zmiana sposobu jego wspomagania. I nie chodzi tu o sam napęd, tylko o jego przełożenie na listwę zębatą w przekładni kierowniczej. To było możliwe tylko przy zastosowaniu elektrycznego silnika napędzającego bezpośrednio wałek zębata lub listwę zębatą w przekładni kierowniczej. Sterując silnikiem w odpowiedni sposób, możliwe jest modulowanie siły wspomagającej, działającej na układ kierowniczy.

Wspomaganie elektryczne, dzięki swoim zaletom, stawiane jest pod względem funkcjonalności nad wspomaganie hydrauliczne. Jego budowa jest bardziej kompaktowa i wymaga mniejszej ilości części. Dla producenta pojazdu taki rodzaj wspomagania jest po prostu tańszy, a dla użytkownika – bardziej bezobsługowy. Elektryczne wspomaganie daje także możliwości szybkiego i łatwego zestrojenia charakterystyki tłumienia, łatwego uzależnienia siły wspomagania od prędkości jazdy oraz integracji z innymi systemami, takimi jak utrzymywanie toru jazdy, asystent parkowania czy asystent pasa ruchu. Także dzięki stałej kontroli możliwe jest aktywne odczytywanie i korygowanie momentu stabilizacyjnego, który w tradycyjnych rozwiązaniach realizowany jest za pomocą kąta wyprzedzenia zwrotnicy. Dzięki niemu koła mają tendencję do prostowania toru jazdy po puszczeniu przez kierowcę kierownicy. W przy-

padku przekładni ze wspomaganie elektrycznym możliwe jest zmniejszenie kąta wyprzedzenia zwrotnicy, co znacznie ułatwia manewrowanie na parkingu, ponieważ nie wymaga używania dużej siły podczas skręcania kołami. Zmniejszenie kąta wyprzedzenia zwrotnicy skutkuje osłabieniem efektu prostowania toru jazdy, co niesie za sobą pogorszenie stabilności przy większych prędkościach. W tym przypadku z pomocą przychodzi elektryczne wspomaganie kierownicy, stabilizując zwrotnicę i zwiększając stabilność pojazdu podczas jazdy z większą prędkością oraz w przypadku najechania na nierówność.

CO W ŚRODKU

Sercem elektrycznego wspomagania układu kierowniczego są czujniki kąta skrętu kierownicy oraz momentu obrotowego przykładanego przez kierowcę. To od ich odczytów zależy, jak zostanie wysterowany silnik wspomagający. Czujnik kąta skrętu zamontowany jest zazwyczaj na kolumnie kierowniczej, natomiast czujnik momentu obrotowego na kolumnie kierowniczej albo wewnątrz przekładni w okolicach zębata.

Czujnik kąta skrętu działa na zasadzie bramki świetlnej [fotokomórki]. Oznacza to, że zbudowany jest z obracających się wraz z wałem kierownicy pierścieni sygnałowych oraz nieruchomego źródła światła i czujników optycznych [Rys. 5]. Pierścienie sygnałowe mają wycięcia podobne do tych spotykanych na kole sygnałowym czujnika obrotów wału korbowego. Wycięcia mają różną szerokość, dzięki czemu łatwe jest zdefiniowanie położenia nominalnego. Na Rysunku 5 przedstawiono zasadę tworzenia sygnału odpowiadającego obrotowi kierownicy. ▶

WARTO WIEDZIEĆ

RODZAJE WSPOMAGANIA

Elektryczne wspomaganie układu kierowniczego można podzielić na 4 grupy różniące się miejscem umieszczenia silnika wspomagającego oraz rodzajem jego sprzęgnięcia z wałkiem kierowniczym lub listwą zębatą. Spotykane są rozwiązania:

- ze wspomaganie bezpośrednio na zębata wału kierowniczego przekładni zębatkowej [Rys. 4A, samochody: Mercedes Benz klasy A],
- z podwójnym zębakiem, gdzie jeden jest obracany kierownicą, a drugi silnikiem elektrycznym [Rys. 4B, samochody: VW Golf V, Passat, Jetta, Audi A3, TT, Seat Altea, Leon, Škoda Octavia II, Chevrolet Equinox, Lacetti, Opel Astra, Opel Zafira, Alfa Romeo Giulietta],
- ze wspomaganie na kolumnie kierowniczej [Rys. 4C, samochody: BMW M4],
- elektromechanicznego wspomaganie równoległego APA [Rys. 4D, samochody: BMW E87, E89, E9x z napędem na 2 koła, E72 Hybrid, F10, F10 EAS, Mercedes Benz C218, CLS, W212, Klasa E, Klasa M, W166, Porsche 911, Boxter, Cayman].



Rys. 4. Warianty elektrycznego wspomaganie układu kierowniczego. Różnice w nich polegają na umieszczeniu silnika wspomagającego i sposobie przeniesienia jego momentu obrotowego na listwę zębatą. Źródło ZF Friedrichshafen

PODSTAWOWYMI CZĘŚCIAMI CZUJNIKA KĄTA SKRĘTU SĄ:

- źródło światła [a],
- tarcza kodująca [b],
- czujniki optyczne [c+d] i
- licznik [e] pełnych obrotów.

Tarcza kodująca składa się z dwóch pierścieni: absolutnego oraz przyrostowego. Ich położenia są rejestrowane – przez dwa czujniki każde. W uproszczeniu – następuje przypo-rządkowanie obok siebie maski przyrostowej [1] i maski absolutnej [2]. Pomiędzy maską z otworami znajduje się źródło światła [3]. Na zewnątrz umieszczone są czujniki optyczne [4 + 5]. Gdy światło ze źródła pada przez szczelinę na czujnik, powstaje napięcie sygnału, a gdy źródło jest zasłonięte, napięcie zanika. Jeżeli natomiast maski z otworami obracają się, to powstają dwa różne sygnały napięcia.

Czujnik przyrostowy przekazuje równomierny sygnał, ponieważ szczeliny następują regularnie po sobie. Czujnik absolutny natomiast rejestruje nierównomierny sygnał, ponieważ maska podzielona jest nieregularnie. Porównując oba te sygnały ze sobą system może obliczyć, jak daleko maski z otworami zostały względem siebie przesunięte. Położenie wyjściowe ruchu pierścieni jest przy tym określane przez część absolutną.

Kolejnym czujnikiem odpowiedzialnym za prawidłową pracę wspomaganie elektrycznego jest czujnik momentu obrotowego na kole kierownicy. Jego działanie polega na wykryciu wzajemnego obrotu wału kierownicy względem wału zębniaka. Te elementy połączone są ze sobą łącznikiem, który podczas przykładania do kierownicy siły ulega minimalnemu skręceniu, ale przy tym

przekazuje moment obrotowy do zębniaka. Im większy wzajemny obrót tych dwóch elementów wobec siebie (im większa siła jest przykładana do kierownicy), tym większą wartością prądu wysterowany jest silnik wspomagania. Zasada ta jest wspólna dla wszystkich wariantów wspomaganie elektrycznego układów kierowniczych.

Kolejnym elementem przekładni ze wspomaganie elektrycznym jest silnik elektryczny. Najczęściej jest to asynchroniczny silnik elektryczny (w przekładniach ZF jest to silnik o momencie obrotowym 4,1 Nm). Silnik ten jest sterowany ze sterownika układu wspomaganie dzięki sygnałom z czujników opisanych powyżej.

Elektryczne wspomaganie układu kierowniczego umożliwia pełne sterowanie z poziomu oprogramowania sterownika. W niektórych samochodach danego producenta występuje ta sama przekładnia kierownicza, ale dzięki różnemu oprogramowaniu

wspomaganie elektrycznego otrzymuje się różne wrażenia z jazdy. Dodatkowo przekładnia kierownicza często ma różne mapy sterowania przełączane w zależności od wybranego trybu jazdy. I tak, podczas jazdy w trybie sportowym udział wspomaganie jest mniejszy (kierownica pracuje ciężiej), a przy jeździe z małą prędkością układ kierowniczy jest wspomaganie wydajniej, aby ułatwić manewrowanie np. na parkingu. Jako ciekawostkę należy przytoczyć niektóre modele marki Porsche, które w wersji fabrycznej są wyposażone we wspomaganie elektryczne, natomiast w specyfikacji usportowionej opuszczają fabrykę z układem kierowniczym wspomaganie hydraulicznie. Podobno ten ostatni ciągle pozwala kierowcy na większą kontrolę pojazdu dzięki wyczuciu zachowania kół, co jest utrudnione w układach elektrycznych z uwagi na funkcję stabilizacji kół. ■

autoEXPERT

UKŁAD ESP
ZASADA DZIAŁANIA

Bez informacji z czujnika skrętu kierownicy układ ESP nie może utworzyć żadnego „obrazu” wymaganego kierunku jazdy. Układ ESP wtedy nie działa. Czujnik G85 produkowany przez firmę Bosch jest jedynym czujnikiem układu ESP, który przekazuje swoje informacje bezpośrednio poprzez magistralę CAN do sterownika. Po włączeniu zapłonu czujnik inicjalizuje się, gdy tylko koło kierownicy zostanie obrócone o 4,5° – odpowiada to ruchowi obrotowemu kierownicy o ok. 1,5 cm. W przypadku zmiany zbieżności kół mogą wystąpić błędy. Należy zwrócić uwagę na konieczne prawidłowe połączenie czujnika z kołem kierownicy.



Rys. 6. Lokalizacja czujnika kąta skrętu G85. Źródło: ZF Friedrichshafen



Rys. 7. Czujnik magnetyczny momentu obrotowego układu kierowniczego. Źródło: ZF Friedrichshafen

Tej okazji nie można zmarnować - dla własnego bezpieczeństwa

Wymiana opon na zimowe to świetna okazja, by ocenić stan klocków hamulcowych. Jeśli są zużyte, nie gwarantują skutecznego hamowania w awaryjnej sytuacji i wtedy nawet najlepsza zimowa opona nie zapobiegnie wypadkowi.

Od możliwości zatrzymania samochodu na jak najkrótszym dystansie zależy bezpieczeństwo jego kierowcy, a jest to szczególnie ważne dla obciążonych samochodów dostawczych. Opony zimowe gwarantują doskonałą przyczepność samochodu do nawierzchni, ale to właśnie układ hamulcowy rozprasza całą energię kinetyczną pojazdu umożliwiając jego zatrzymanie. Najszybciej zużywającym się elementem tego układu są współpracujące z tarczami - klocki hamulcowe.

Nie ma żadnego sposobu przewidzenia żywotności klocka hamulcowego. To nie olej, który wymieniamy po określonym przebiegu auta lub co rok czy

dwie lata. Wszystko zależy od sposobu eksploatacji samochodu przez kierowcę. W pojazdach dostawczych, które mają stosunkowo duże przebiegi w gęstym ruchu miejskim, klocki hamulcowe naprawdę ciężko pracują. Dlatego właśnie wymiana opon to okazja, by ocenić stan okładzin ciernych klocka. Profesjonalny mechanik sam zwróci na to uwagę i poinformuje klienta o konieczności wymiany klocków hamulcowych. Nie potrzeba tu żadnej specjalistycznej wiedzy. Grubość okładziny cierniej nowego klocka wynosi około 1 cm, a klocki trzeba wymienić (koniecznie komplet na jednej osi!), gdy grubość ta spadnie do 2-3 mm. Widać to wyraźnie gołym okiem.

A gdy trzeba wymienić?

Z jednej strony na bezpieczeństwie nie wolno oszczędzać, a z drugiej strony firmy eksploatujące samochody dostawcze oczekują doskonałego stosunku jakości i wytrzymałości do ceny. Dlatego Valeo wprowadziło do sprzedaży klocki hamulcowe LCV, dedykowane właśnie pojazdom dostawczym. Ich materiał cierny został zaprojektowany właśnie z myślą o zastosowaniu w intensywnie eksploatowanych pojazdach poruszających się pod dużym obciążeniem.

Gama klocków hamulcowych LCV składa się z 76 referencji kompletów klocków bez czujnika i 25 z czujnikiem co zapewnia pełne pokrycie parku pojazdów dostawczych. Wszystkie produkty z gamy LCV wytwarzane są w Europie, w jakości OE. W katalogu Valeo referencje z gamy LCV zaczynają się od 872xxx i 873xxx.



valeo added ■■■■■

Valeo Service Eastern Europe Sp. z o.o.
ul. Wołoska 9A, 02-583 Warszawa
TEL.: (+48) 22 543 43 01
FAX: (+48) 22 543 43 05

Automotive technology, naturally

Valeo

EVENTY 2015 W ODDZIAŁACH AP

Od maja do początku listopada 2015 roku w zdecydowanej większości Oddziałów AP zostały zorganizowane lokalne spotkania z firmami współpracującymi. Na każdym z nich było obecnych od kilkudziesięciu do ponad 200 Klientów wraz z osobami towarzyszącymi.

Eventy tradycyjnie miały bardzo różnorodne formuły. Każdy z nich był niepowtarzalny. Dawało to również możliwość aktywnego zaprezentowania się biorącym w nich udział Dostawcom.

W wielu lokalizacjach obecny był DemoCar AP, czyli mobilne centrum prezentacyjno-szkoleniowe z najnowszymi urządzeniami i narzędziami na pokładzie.

Przeprowadziliśmy łącznie kilkaset konkursów branżowych i rekreacyjnych z atrakcyjnymi nagrodami motoryzacyjnymi. Obszar rozgrywanych konkurencji był bardzo rozbudowany: od quizów dotyczących budowy i działania poszczególnych elementów samochodu począwszy, a na artystycznym rękodziele przy użyciu profesjonalnej przecinarki plazmowej skończywszy...

Kobiety spawały migomatami, mężczyźni mieszały płyny [G13 firmy Febi] i wymieniali na czas tuleje w wahaczach, całe rodziny budowały samochody – na razie z kartonu... Nieodłączną częścią większości spotkań były też tradycyjne biesiady.

Wszystkim Uczestnikom serdecznie dziękujemy w imieniu Zarządu i pracowników Auto Partner za przybycie i wspólne stworzenie niezapomnianej atmosfery. Zapraszamy już teraz na rok przyszły... ■

Rafał Kędziorek



Czysta szyba

w każdych warunkach

dzięki wycieraczkom hybrydowym Valeo First – z technologią Coverttech.

Tradycyjne wycieraczki dobrze przylegają do szyby i dokładnie ją oczyszczają w każdych warunkach, ale zwiększają opór powietrza i odstają od coraz bardziej wysmakowanych linii nadwozia samochodów. Z kolei wycieraczki płaskie lepiej pasują designem do współczesnych aut, a ich kształt redukuje opór aerodynamiczny i zużycie paliwa. Niestety, coś za coś – przy większych prędkościach nie przylegają tak dobrze do szyby i ustępują skutecznością tradycyjnym konstrukcjom.

A co jeśli można byłoby połączyć zalety obu rozwiązań?

Tak powstały wycieraczki hybrydowe. Ich gumowe pióro jest równomiernie dociskane do szyby przez elastyczny metalowy element usztywniający, zwany Flat Blade DNA, który pełni rolę „kręgosłupa” pióra. Jest on przykryty opływową obudową, która na pierwszy rzut oka wygląda jak popularna płaska wycieraczka. Guma pióra wycieraczki została wykonana ze specjalnej mieszanki, która gwarantuje skuteczność oczyszczania szyby przez długi czas i to w zróżnicowanych warunkach atmosferycznych. Taka wycieraczka nie wpada w wibracje pod wpływem powietrza opływającego samochód i nie wytwarza nieprzyjemnego dla uszu szumu. Wycieraczki hybrydowe okazały się na tyle udanym rozwiązaniem, że dziś stanowi ono pierwsze wyposażenie wielu modeli aut takich jak Kia Sorento, Mazda 2 czy Suzuki Vitara, szybko zyskując na popularności. Można je zastosować także w większości samochodów już poruszających się po naszych drogach i jest to wyjątkowo łatwe – w katalogu Valeo First jest zaledwie 10 pozycji piór o długościach od 350 do 700 mm, pakowanych pojedynczo. Dzięki temu właściciel samochodu może szybko stworzyć dla siebie odpowiedni komplet, a następnie zainstalować wycieraczki dzięki dostarczonym adapterom do ramion (9 x 3 mm i 9 x 4 mm).

Effekt czystej szyby cieszy oko kierowcy od razu, a – co ważne – wycieraczka hybrydowa Valeo First dzielnie znieśie trudy zimowej eksploatacji

i posłuży jeszcze przez całe lato. O ile tylko kierowca będzie pamiętał, że do zdrapania lodu z szyb służy skrobaczka – a nie wycieraczka.

Wycieraczki pakowane pojedynczo aplikacje z uniwersalnym konektorem do mocowań typu hak

Valeo part number	długość w mm	Przykładowe aplikacje
VFH35	350 / 14"	HONDA Jazz, HYUNDAI Santa Fe 3, TOYOTA Auris 2
VFH40	400 / 16"	MAZDA Mazda 6, NISSAN Qashqai, TOYOTA Rav 4
VFH45	450 / 18"	HONDA Civic, KIA Sportage, OPEL Insignia
VFH48	480 / 19"	HONDA Civic, INFINITI M 30 / 35h
VFH50	500 / 20"	HONDA CR-Z, KIA Sorento 2, TOYOTA Land-Cruiser
VFH53	530 / 21"	CITROËN C-Croser, MITSUBISHI Outlander, PEUGEOT 4008
VFH55	550 / 22"	HYUNDAI i 10, MAZDA Mazda 2, TOYOTA IQ
VFH60	600 / 24"	KIA Sorento 2, SUZUKI Vitara 3, TOYOTA Urban Cruiser
VFH65	650 / 26"	HONDA Jazz, HYUNDAI Santa Fe 3, NISSAN Qashqai
VFH70	700 / 28"	TOYOTA Prius+, Verso 5, Yaris 3

Wycieraczki płaskie Multiconnection

Nr kodu	Nr referencji	Długość w mm	Konektor typu U	Moduł MA	Moduł MB	Moduł MC
VFB35	575 780	350	zamocowany	w zestawie	w zestawie	w zestawie
VFB38	575 781	380	zamocowany	w zestawie	w zestawie	-
VFB40	575 782	400	zamocowany	w zestawie	w zestawie	w zestawie
VFB45	575 783	450	zamocowany	w zestawie	w zestawie	w zestawie
VFB48	575 784	475	zamocowany	w zestawie	w zestawie	-
VFB50	575 785	500	zamocowany	w zestawie	w zestawie	-
VFB53	575 786	530	zamocowany	w zestawie	w zestawie	-
VFB55	575 787	550	zamocowany	w zestawie	w zestawie	w zestawie
VFB60	575 788	600	zamocowany	w zestawie	w zestawie	w zestawie
VFB65	575 789	650	zamocowany	w zestawie	w zestawie	w zestawie
VFB70	575 790	700	zamocowany	w zestawie	w zestawie	-



FILTRY POWIETRZA

ZWIĘKSZANIE POWIERZCHNI FILTRUJĄCEJ

Skuteczny filtr powietrza w samochodzie odgrywa kluczową rolę ze względu na ilości powietrza, które filtruje. Przykładowo, wysokoprężny turbodoładowany silnik w samochodzie ciężarowym pobiera w ciągu godziny nawet 1 200 m³ powietrza.

Samochody ciężarowe posiadają czerpnię powietrza nad kabiną, gdzie zawartość zanieczyszczeń wynosi średnio 0,001 g/m³ [podczas jazdy w kolumnie może być wyższa]. Zakładając, że przy średniej szybkości 50 km/godz. samochód taki przejedzie 100 tys. km w czasie 2 000 godz. – zużyje wówczas 2,4 mln m³ powietrza. Wówczas w przypadku braku lub nieprawidłowej jakości zastosowanego filtra, do silnika może dostać się razem z powietrzem średnio 2 400 g zanieczyszczeń. Z kolei zastosowanie wysokiej jakości filtra i wkładu wymiennego spowoduje, że minimum 99,7% zanieczyszczeń zostanie zatrzymanych i do silnika dostanie się przy tym przebiegu maksymalnie 7,2 g pyłu.

Po co te wyliczenia? Dla samochodu ciężarowego jest to norma, ale w przypadku samochodu osobowego przy zużyciu paliwa na poziomie 10 l/100 km [8,5 kg paliwa] konsumowane jest w przybliżeniu 130 kg powietrza [stosunek masy powietrza do masy paliwa = 15:1], co odpowiada 100 m³ objętości na każde 100 przejechanych kilometrów. Z tych rachunków wynika, że w samochodzie osobowym wartości te są niższe o prawie rząd wielkości, co nie oznacza, że problem nie istnieje.

KLUCZOWA KONSTRUKCJA FILTRA

Okazuje się, że przy tak dużych ilościach konsumowanego przez pojazd powietrza konieczne staje się takie skonstruowanie filtra, aby nie został on zatkany przez odfiltrowane nieczystości. To oznacza, że potrzebne jest maksymalne zwiększenie jego powierzchni filtrującej. Operacja ta niesie za sobą, oprócz polepszenia jakości filtrowania, również utrudnienia na poziomie konstrukcyjnym i materiałowym. Same papiery filtracyjne muszą być w odpowiedni sposób plisowane [formowane



Fot. 2. Wszystkie zanieczyszczenia, które dostaną się do silnika i nie zostaną wyłapane przez filtr działają na silnik niszcząco. Źródło: Sogefi

w harmonijkę], aby możliwe było odpowiednio gęste upakowanie powierzchni filtracyjnej. W tym momencie pojawia się problem polegający na stabilności papieru filtrującego. Gęste plisowanie skutkuje łatwością w zmianie pozycji papieru, szczególnie kiedy działa na niego dodatkowa siła związana z przepływem powietrza zasysanego przez silnik. Aby zapobiec rozerwaniu się papieru filtrującego oraz zassaniu jego szczątków z powietrzem do silnika stosuje się np. dodatkowe klejenie załamań plis, które znacząco usztywnia element filtrujący. Dzięki takiemu usztywnianiu plis możliwe jest, że filtr będzie działał poprawnie nawet wtedy, gdy magazynowane w nim będą 4 kg pyłu i zanieczyszczeń [dane z badań firmy PZL Sędziszów]. Tak wysoka skuteczność jest możliwa dzięki równomiernemu rozłożeniu plis i wyraźnym przetłoczeniom zapobiegającym przywieraniu do siebie sąsiednich plis, przez co filtracja odbywa się całą powierzchnią medium filtracyjnego. Powierzchnia filtracyjna nowoczesnych filtrów wynosi nawet 14 m². Standardem w ich produkcji jest też stosowanie drugiego wkładu [tzw.

bezpiecznika], który zabezpiecza układ zasilania powietrzem w przypadku uszkodzenia wkładu głównego i chroni przed dostawaniem się pyłów do układu w czasie wymiany filtra.

Drugi wkład zamontowany jest fabrycznie po wewnętrznej stronie filtra i w razie uszkodzenia materiału filtrującego zabezpiecza przed pyłem oraz większymi elementami. Zazwyczaj jest wykonany z warstwy fizelinowej rozpiętej na metalowej siatce. Wewnętrzna siatka gwarantuje sztywność szczególnie w przypadku filtrów walcowych, w których wnętrzu panuje znaczne podciśnienie powodujące zapadanie się materiału filtrującego. W przypadku filtrów płaskich usztywnienie wykonane techniką klejenia znajduje się po stronie atmosferycznej, aby w przypadku odklejenia nie zostało zassane do silnika. Po stronie podciśnieniowej stosuje się usztywnienie mechaniczne albo odpowiednio profilowane obudowy filtrów.

ŻYWICA ZAPOBIEGA PALNOŚCI

W 1999 roku bardzo głośno było o wypadku w tunelu pod Mont Blanc. Po analizie wszystkich śladów okazało się, że bezpośrednią przyczyną pożaru samochodu ciężarowego było zapalenie się filtra powietrza. Jak do tego doszło? Kierowca samochodu jadącego przed ciężarówką wyrzucił niedopałek papierosa przez okno. Ten został zassany przez wlot powietrza ciężarówki i w ten sposób trafił na filtr. Dalej mechanizm był już prosty – żar papierosa został podtrzymany przez dużą ilość dopływającego powietrza i szybko rozprzestrzenił się na materiał filtrujący. Dalej efekty tego zdarzenia są znane. W związku z tym nieszczęśliwym wypadkiem zaczęto bacznie przyglądać się mediom filtracyjnym stosowanym w samochodach oraz kłaść duży nacisk na ich niepalność.

Aktualnie można je podzielić na dwie kategorie charakteryzujące się odmiennymi właściwościami:

1. całkowicie syntetyczne media filtracyjne – nie wymagają one użycia substancji odpornych na ogień, ponieważ nie zawierają łatwopalnych naturalnych włókien i ulegają stopieniu w przypadku kontaktu z ogniem,
2. medium kombinowane – zbudowane z mieszaniny celulozy oraz włókien syntetycznych; tego typu materiał filtracyjny musi być dodatkowo impregnowany specjalną, niepalną żywicą.

Kwestie związane z niepalnością filtra nie są uregulowane prawnie, jednak wielu producentów samochodów wymaga, by materiał filtrujący powietrze w filtrach przeznaczonych na pierwszy montaż był odporny na zapłon. Już w fazie produkcji medium filtracyjne jest impregnowane żywicą, która powoduje odporność na ogień. Z reguły impregnowane medium filtracyjne zawiera od

25% do 30% żywicy, podczas gdy zwykłe medium najwyżej 20%. Pomimo że impregnowane medium może ulec zapłonowi, ognisko zapalne bardzo szybko gaśnie, powodując jedynie minimalne straty.

Efekt niepalności jest rezultatem trzech cech żywicy:

- wydziela azot [N₂], który, jako gaz obojętny, tłumi ognisko zapalne,
- wydziela wodę, obniżając temperaturę poniżej temperatury zapłonu,
- uwalnia kwas powodujący utlenianie włókien celulozy, które przez to nabywają właściwości niepalnych.

KIEDY WYMIENIAĆ

Z filtrem powietrza jest podobnie jak z filtrem oleju – instrukcja samochodu mówi, w jakich odstępach czasowych należy go wymieniać. Jednak z filtrem powietrza jest o tyle prościej, że jest on umieszczony w łatwo dostępnym miejscu i nie wymaga większego za-

angażowania w wymianę. Dzięki temu nie zaszkodzi jego częstsza wymiana – szczególnie biorąc pod uwagę, że nie jest to element kosztowny.

Regularna wymiana filtra powietrza jest niezwykle ważna, gdyż jeśli powietrze filtrowane jest niedostatecznie, cząsteczki pyłu zaczynają się przedostawać do silnika i częściowo do oleju. Wraz z olejem drobiny przedostają się dalej, do szczelin pomiędzy gładzią cylindrów, łożyskami korbowodów, tłokami i pierścieniami tłoka, co powoduje szybsze zużycie elementów konstrukcyjnych. Drobne zanieczyszczenia, które mogą przedostawać się wraz z powietrzem, odkładają się też na przepływomierzu znajdującym się za filtrem po stronie oczyszczonego powietrza. Ekspert z Grupy Sogefi zalecają wymianę filtra powietrza co dwa lata lub co 30 tys. km. Filtry należy wymieniać częściej, jeżeli pojazd jest eksploatowany w środowisku miejskim, przy małych prędkościach i dużym natężeniu ruchu. ■

autoEXPERT

USZCZELKA

Gwarantuje szczelność pomiędzy filtrem a korpusem urządzenia, dzięki zastosowaniu najwyższej jakości tworzywa odpornego na działanie zmiennych warunków atmosferycznych.

MATERIAŁ FILTRACYJNY

Bardzo wysoka skuteczność oczyszczania rzędu 99,99% dzięki zastosowaniu wysokiej jakości papierów filtracyjnych – zwiększona ochrona silnika umożliwia osiągnięcie wysokich przebiegów bez konieczności remontu silnika.



FLAME RETARDANT

Komfort i bezpieczeństwo użytkowania dzięki zastosowaniu w filtrach nowych „ognioodpornych” garunków papierów filtracyjnych typu „Flame Retardant” – szczególnie w tych pojazdach, w których istnieje niebezpieczeństwo przeskoku iskry.

PLISOWANIE

Podwyższona chłonność zanieczyszczeń nawet o 50% poprzez zastosowanie plisowania, pozwalająca konkurować z wyrobami wiodących i uznanych producentów filtrów.

Fot. 1. Przekrój filtra powietrza. Na jego obwodzie widoczne są charakterystyczne silikonowe okręgi zapewniające równomierne rozmieszczenie plis. Źródło: PZL Sędziszów



FILTRY



HAMULCE



SPRZĘGLA

ZESTAWY
ROZMIANA

CHODZENIE

PRZEGUBY I
OSŁONY

ZAWIESZENIE



ELEKTRYKA



SIŁNIK



PRZESYŁANIE I ZAWIESZENIE

Japanparts



Niezastąpiony specjalista
od samochodów japońskich,
koreańskich i amerykańskich

Via della Meccanica, 1/A
37139 Verona (IT)
tel. +39 045 8517711 - fax +39 045 8510714

www.japanparts.eu

GŁÓWNE PRODUKTY



AMORTYZATORY > EUROPA / AZJA

pre code (MM-)
1150 pozycji



RAMIONA I GŁOWICE

pre code (BS-) (BJ-) (TI-)
1400 pozycji



GUMA-METAL

pre code (RU-)
1600 pozycji



ŁOŻYSKA I PIASTY

pre code (KK-)
700 pozycji



PRZEGUBY, MIESZEK I KRZYŻAKI

pre code (GI-) (JO-) (KB-)
1600 pozycji

ZAWIESZENIE

PRZESYŁANIE

www.japanparts.eu

5 YEAR
GUARANTEE
AGAINST
DEFECTS



Nasze części układu kierowniczego
są tak dobre jak inne.

... Z jedną **WIELKĄ** różnicą
– my je mamy dostępne od ręki!

www.nk-autoparts.com

NKTM

THE RELIABLE PART



www.contitech.de/aam-pl

Złap nowość ! Nasze pompy wody w zestawach rozrządu.

Dlaczego łowisz w „mętnej wodzie” zamiast w pełni korzystać z zalet naszych nowych pomp wody? Mocne uszczelnienie oraz wyjątkowa trwałość dzięki zastosowaniu zintegrowanych łożysk oznaczają doskonałą wydajność. Teraz dostępne w praktycznych zestawach z paskiem rozrządu oraz elementami napędu rozrządu w najwyższej jakości, oczekiwanej od ContiTech.





Ogólnopolska Fundacja
na rzecz Ochrony Zwierząt

Orion

10-letni owczarek niemiecki potrzebuje pomocy

Orion, to przepiękny owczarek niemiecki, który ma chory kręgosłup i stawy, dlatego nie jest w stanie samodzielnie poruszać tylnymi łapami. Wymaga specjalistycznej opieki i rehabilitacji, a jego karma i leki są bardzo drogie – miesięczny koszt utrzymania psiaka jest dość wysoki, bo aż około 800 zł. Przy jego stanie zdrowia niezbędna jest fizjoterapia na bieżni wodnej, a taka forma leczenia jest bardzo droga.

Orion szuka nowego domu i rodziny, która się nim zaopiekuje. Jeżeli jednak nie możesz go zaadoptować, a chciałbyś pomóc – wesprzyj jego leczenie, przelewając chociaż złotówkę na konto Fundacji 4 Łapy z dopiskiem „DLA ORIONA”:

"4 łapy"

Ogólnopolska Fundacja
na rzecz Ochrony Zwierząt"

nr konta:

20 1050 1214 1000 0090 3052 4566

Więcej informacji o Orionie
można uzyskać kontaktując się
z jego opiekunami

☎ 885 500 022

www.4lapy.com



ZAPRASZAMY DO NASZYCH FILII W CAŁEJ POLSCE

FILIA BIERUŃ

UL. EKONOMICZNA 20
43-150 BIERUŃ
TEL. 32 325 15 00 / 325 15 15

FILIA BIAŁYSTOK

UL. ELEWATORSKA 29A
15-620 BIAŁYSTOK
TEL. 85 888 02 02

FILIA BIELSK PODLASKI

UL. REJONOWA 4
17-100 BIELSK PODLASKI
TEL. 85 888 02 00

FILIA BIELSKO-BIAŁA

UL. GRAŻYŃSKIEGO 53
43-300 BIELSKO-BIAŁA
TEL. 33 829 13 80

FILIA BYDGOSZCZ

UL. UJEJSKIEGO 28
85-168 BYDGOSZCZ
TEL. 52 510 81 30

FILIA CIECHANÓW

UL. PŁOCKA 19A
06-400 CIECHANÓW
TEL. 23 651 42 00

FILIA CZĘSTOCHOWA

UL. WARSZAWSKA 315/317
42-200 CZĘSTOCHOWA
TEL. 34 388 20 15

FILIA DĄBROWA GÓRNICZA

UL. TWORZEŃ 148
41-303 DĄBROWA GÓRNICZA
TEL. 32 888 52 14

FILIA GDAŃSK

UL. KARTUSKA 391A
80-125 GDAŃSK
TEL. 58 888 20 24

FILIA GDYNIA

UL. MORSKA 306
81-006 GDYNIA
TEL. 58 888 20 22

FILIA GLIWICE

UL. PSZCZYŃSKA 206
44-103 GLIWICE
TEL. 32 888 52 12

FILIA GORZÓW WIELKOPOLSKI

UL. GROBLA 4
66-400 GORZÓW WIELKOPOLSKI
TEL. 95 712 50 60

FILIA JELENIA GÓRA

UL. SPÓŁDZIELCZA 35
58-500 JELENIA GÓRA
TEL. 75 889 02 00

FILIA KATOWICE

UL. ŻELIWNA 43
40-852 KATOWICE
TEL. 32 259 05 01

FILIA KIELCE

UL. KS. PIOTRA ŚCIEGIENNEGO 264
25-116 KIELCE
TEL. 41 250 70 40

FILIA KŁODZKO

UL. POŁABSKA 3A/2
57-300 KŁODZKO
TEL. 74 644 70 05

FILIA KONIN

UL. SPÓŁDZIELCÓW 18A
62-510 KONIN
TEL. 63 227 90 00

FILIA KOSZALIN

STARE BIELICE 2
76-039 BIESIEKIERZ
TEL. 94 734 30 10

FILIA KRAKÓW

UL. PÓŁLANKI 29G
30-740 KRAKÓW
TEL. 12 348 00 50

FILIA KRAKÓW II

AL. 29 LISTOPADA 165
31-236 KRAKÓW
TEL. 12 348 00 52

FILIA KROSNO

UL. PUŻAKA 37
38-400 KROSNO
TEL. 13 460 30 10

FILIA LESZNO

UL. GEODETÓW 9
64-100 LESZNO
TEL. 65 535 10 30

FILIA LUBIN

UL. MIROSZOWICKA 1A
59-300 LUBIN
TEL. 76 756 02 20

FILIA LUBLIN

UL. CERAMICZNA 1
20-150 LUBLIN
TEL. 81 467 90 20

FILIA LUBLINIEC

UL. ZWYCIĘSTWA 5
42-700 LUBLINIEC
TEL. 34 388 20 13

FILIA ŁOMŻA

AL. LEGIONÓW 145A
18-400 ŁOMŻA
TEL. 86 261 40 00

FILIA ŁÓDŹ

UL. PŁOCKA 35/43
93-134 ŁÓDŹ
TEL. 42 672 17 20

FILIA ŁÓDŹ II

UL. MORGOWA 12
93-231 ŁÓDŹ
TEL. 42 218 50 40

FILIA ŁÓDŹ III

UL. BRZEZIŃSKA 88
92-118 ŁÓDŹ
TEL. 42 218 50 42

FILIA MIŃSK MAZOWIECKI

UL. WARSZAWSKA 243
05-300 MIŃSK MAZOWIECKI
TEL. 25 756 33 95 - 96

FILIA NOWY SĄCZ

UL. WĘGIERSKA 185
33-300 NOWY SĄCZ
TEL. 18 200 52 00

FILIA NOWY TARG

UL. SZAFLARSKA 164
34-400 NOWY TARG
TEL. 18 200 52 02

FILIA OLSZTYN

UL. LUBELSKA 29
10-406 OLSZTYN
TEL. 89 555 22 60

FILIA OPOLE

UL. GŁOGOWSKA 39 (TEREN OCL)
45-315 OPOLE
TEL. 77 400 25 60

FILIA OSTRÓW WIELKOPOLSKI

UL. KOMUNY PARYSKIEJ 13
63-400 OSTRÓW WIELKOPOLSKI
TEL. 62 720 82 00

FILIA PIASECZNO

UL. TECHNICZNA 2A
05-500 PIASECZNO
TEL. 22 280 90 38

FILIA PIŁA

AL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 163
64-920 PIŁA
TEL. 67 342 02 00

FILIA PŁOCK

KOSTROGAJ 34
09-402 PŁOCK, BORYSZEWO NOWE
TEL. 24 360 20 00

FILIA POZNAŃ

UL. MAŁWOWA 154
60-185 SKÓRZEWO
TEL. 61 623 34 00

FILIA POZNAŃ 2

UL. STRZESZYŃSKA 29
60-479 POZNAŃ
TEL. 61 623 34 04

FILIA RACIBÓRZ

UL. KOCHANOWSKIEGO 3
47-400 RACIBÓRZ
TEL. 32 888 52 62

FILIA RADOM

UL. WARSZAWSKA 35
26-600 RADOM
TEL. 48 333 42 10

FILIA RADOMSKO

UL. BRZEŃNICKA 454-458
97-500 RADOMSKO
TEL. 44 747 00 22

FILIA RYBNIK

UL. ZEBRZYDOWICKA 154
44-217 RYBNIK
TEL. 32 422 59 48

FILIA RZESZÓW

UL. SIKORSKIEGO 106
35-959 RZESZÓW
TEL. 17 888 60 60

FILIA SIEDLCE

UL. BRZESKA 157
08-110 SIEDLCE
TEL. 25 742 21 60

FILIA STAROGARD GDAŃSKI

UL. LUBICHOWSKA 174
83-200 STAROGARD GDAŃSKI
TEL. 58 888 20 20

FILIA SZCZECIN

UL. POMORSKA 61-65
70-812 SZCZECIN
TEL. 91 466 77 20

FILIA TARNÓW

UL. PRZEMYSŁOWA 8
33-100 TARNÓW
TEL. 14 695 50 32

FILIA TORUŃ

UL. GRUDZIĄDZKA 140/142
87-100 TORUŃ
TEL. 56 888 01 20

FILIA WAŁBRZYCH

UL. ARMII KRAJOWEJ 5C
58-302 WAŁBRZYCH
TEL. 74 644 72 00

FILIA WARSZAWA BIAŁOLEKA

UL. MODLIŃSKA 246A
03-152 WARSZAWA
TEL. 22 280 90 30

FILIA WARSZAWA GOŁŁAW

UL. KOSMATKI 12
03-982 WARSZAWA
TEL. 22 280 90 32

FILIA WARSZAWA TARGÓWEK

UL. KRAŚNICKA 6A
03-579 WARSZAWA
TEL. 22 280 90 12

FILIA WARSZAWA WŁOCHY

UL. JUTRZENKI 99/101
02-231 WARSZAWA
TEL. 22 280 90 36

FILIA WROCŁAW

UL. MIĘDZYLESKA 2/4
50-514 WROCŁAW
TEL. 71 889 05 70

FILIA WROCŁAW II

UL. DŁUGOSZA 60
51-162 WROCŁAW
TEL. 71 889 05 72

FILIA ZIELONA GÓRA

UL. DEKORACYJNA 1F
65-155 ZIELONA GÓRA
TEL. 68 380 21 62

CENTRUM DYSTRYBUCYJNE

UL. EKONOMICZNA 20
43-150 BIERUŃ
TEL. 32 325 15 00
32 325 15 15



~~MAXGEAR~~



**SPRAWDZONA
TECHNOLOGIA**

www.maxgear.pl