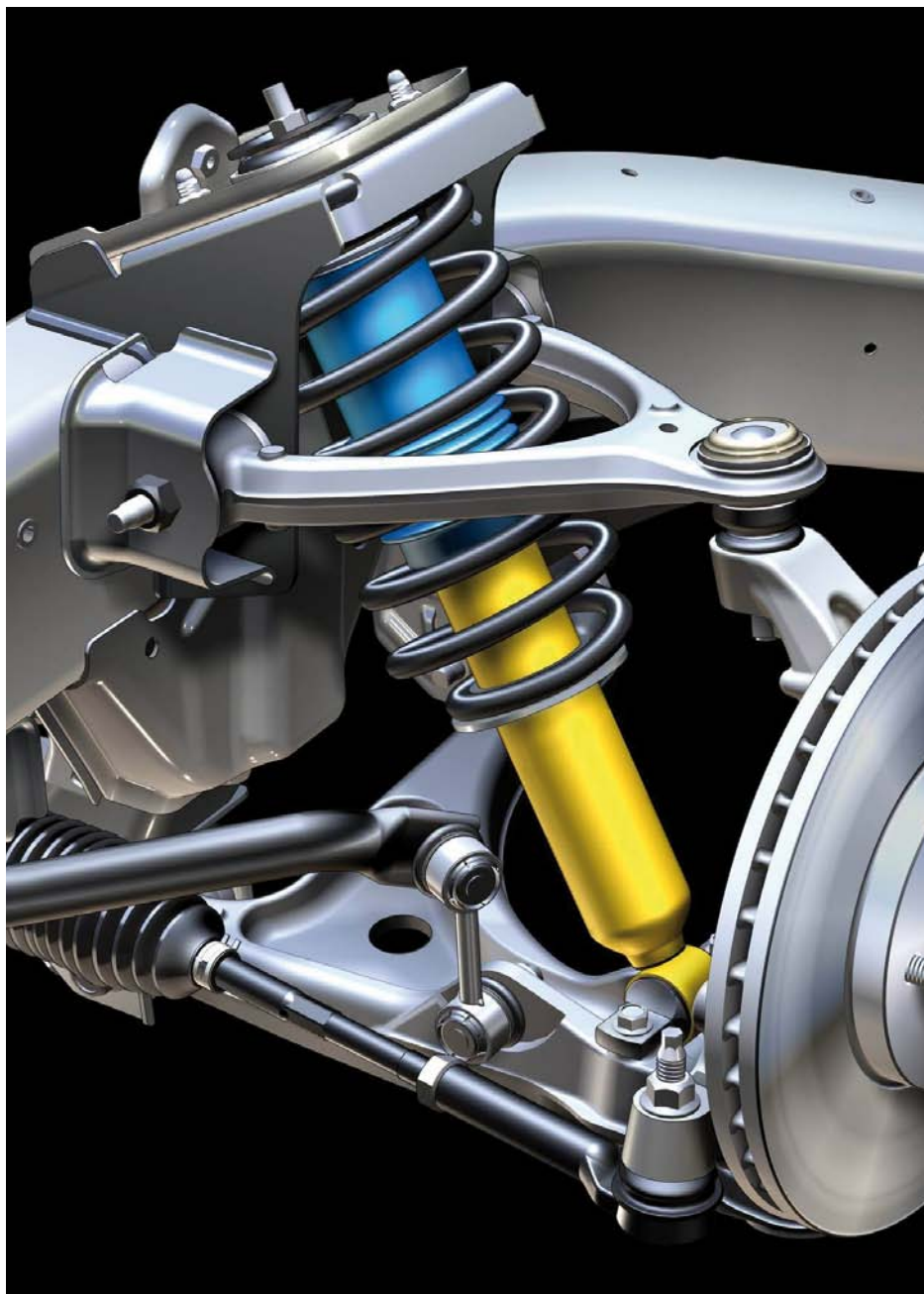


# Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

MAJ 2017 (115)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

**ANDRZEJ WOJCIECH BUCZEK**

ZAWIESZENIA  
PNEUMATYCZNE

**ANDRZEJ CHMIELEWSKI**

SPRAWNOŚĆ ZAWIESZEŃ

**MAREK DĄBROWSKI**

CYKLE WYMIAN OLEJU

**ADAM GOŁĄBEK**

ZAMIENNIKI O JAKOŚCI OE

**ROMAN KWITLIŃSKI**

TAŚMA 3M SAT

**ZENON MAJKUT**

DOBÓR URZĄDZEŃ  
WARSZTATOWYCH (CZ. V)

**TOMASZ MIROWSKI**

**ROBERT KACZOREK**

PODUSZKI SILNIKA

**PIOTR PODRAŻKA**

ZAWIESZENIA DELPHI

**KRZYSZTOF STANISZEWSKI**

TULEJE  
METALOWO-GUMOWE

**JANUSZ ŚWIATŁOWSKI**

WYMIANA ŁOŻYSKOWAŃ

**PIOTR WAJSZCZYK**

ŚWIATŁA KSENONOWE

**ROBERT WOŁOSEWICZ**

BUDOWA WTRYSKIWACZY  
COMMON RAIL

Reflektory ksenonowe to standardowe wyposażenie wielu samochodów: starszych, młodszych, luksusowych i popularnych. Różnią się wzajemnie rozwiązaniami technicznymi i rodzajami emisji światła oraz koncepcją budowy. We wszystkich światło emituje tzw. jarznik wyładowczy. Polskie i europejskie przepisy drogowe zawierają restrykcyjne normy dotyczące montowania i używania reflektorów ksenonowych.

Litera „D” w ich oznaczeniu to ogólny symbol lampy ksenonowej. Kolejny znak to cyfra, informująca o obecności zintegrowanego zapłonika (cyfry nieparzyste) lub jego braku (cyfry parzyste). Ostatnia litera określa typ reflektora: „S” odnosi się do konstrukcji soczewkowych, zwanych także projekcyjnymi, „R” oznacza reflektor odbłyśnikowy, inaczej nazywany parabolicznym, lub reflektor swobodnych pól – np. typu FF. ▶▶▶ str. 28



# POCZUJ MOC WYSOKOWYDAJNYCH KLOCKÓW HAMULCOWYCH



## HybriX®

Oto Charlotte Dalmasso, kierowca rajdowy. Przed każdym rajdem jej umysł przechodzi w stan pełnej koncentracji. Każdy podzespół jej samochodu jest rozgrzany i gotowy do pracy na najwyższych obrotach – w tym nowe klocki hamulcowe marki Fri.Tech. Charlotte zna je doskonale – dają jej pewność, dzięki której jedzie jeszcze szybciej. Na szczęście nowatorskie rozwiązania Fri.Tech. nie ograniczają się do wyposażenia dla rajdowców. **HybriX®** – oparte na tej samej technologii bezmiedziowe klocki hamulcowe – są teraz dostępne dla niemal każdego modelu samochodu na rynku.

Zachwycisz się płynną pracą hamulców, nawet jeśli nie jesteś kierowcą rajdowym.

Aby dowiedzieć się więcej o hamulcach HybriX®, odwiedź stronę [www.metelligroup.it](http://www.metelligroup.it) lub porozmawiaj z przedstawicielem handlowym jednej z czterech poniższych marek.



## Auto*naprawa*

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

### Adres redakcji:

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

Numer rachunku bankowego:  
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

### Redaktor naczelny:

Marian Kozłowski  
[m.kozlowski@technotransfer.pl](mailto:m.kozlowski@technotransfer.pl)

### Sekretarz redakcji:

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

### Serwis e-autonaprawa.pl:

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

### Stali współpracownicy:

Jacek Jabłoński, Andrzej Kowalewski,  
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,  
Ewa Rozpędowska, Leszek A. Stricker,  
Tomasz Szulc, KrzaQ, Bartłomiej  
Muszyński

### Marketing i reklama:

Małgorzata Salamaga-Borysenko  
tel. 71 733 67 56  
[m.salamaga@technotransfer.pl](mailto:m.salamaga@technotransfer.pl)  
Przemysław Krzczanowicz  
tel. 71 715 77 96  
[p.krzczanowicz@technotransfer.pl](mailto:p.krzczanowicz@technotransfer.pl)

### Prenumerata:

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

### Opracowanie graficzne i skład:

Taurus CD  
tel. 71 715 77 98

### Wydawca:

Wydawnictwo Technotransfer

### Druk i oprawa:

Delta Wrocław

Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Zdjęcia na okładce:  
[marketplaceautoservice.com.au](http://marketplaceautoservice.com.au), Philips



## Cebuano

Od niepamiętnych czasów nakłaniano usilnie polską młodzież do nauki języków obcych. W pierwszej i drugiej Rzeczypospolitej miało to związek z powszechnością zagranicznych podróży krajoznawczych, edukacyjnych i zarobkowych, a także z codziennym towarzystwem licznych narodowych mniejszości. Podobnie było i w czasach rozbiorowych, choć wówczas wyraźnie preferowano znajomość mowy i pisma poszczególnych zaborców. W dobie PRL sprawa miała w większości wypadków charakter hobbystyczny, gdyż mało kto miał szansę wyjechać gdziekolwiek, w tym również do rosyjskojęzycznego ZSRR. Realia współczesne różnią się od poprzednich tylko o tyle, iż praktyczne znaczenie może mieć tylko opanowanie angielskiego, którym można się jakoś tam porozumiewać wszędzie na świecie i w dowolnej sprawie. Resztę jest szansa poznawać bez przeszkód, lecz nie ma na ogół takiej potrzeby.

Wszystko to prawda, chociaż nie do końca, a wyjątki od wyżej podanych reguł trafiają się niekiedy gdzieś na antypodach. Jest na przykład w Polsce, na Dolnym Śląsku, geograficzna kraina zwana Wzgórzami Trzebnickimi albo Górami Kocimi. Nazwy te jednak niewiele mówią o jej rzeczywistych granicach bądź o dominującym w niej zwierozostanie.

Gdyby ktoś zapragnął dowiedzieć się na ten temat czegoś bardziej konkretnego, zawsze może sięgnąć do rozmaitych źródeł encyklopedycznych. Najwygodniej jest skorzystać w tym celu z popularnej internetowej Wikipedii, gdzie wszystko zostało opisane dość wyczerpująco i opatrzone dodatkowymi linkami do bardziej szczegółowych zagadnień. Jeśli czytelnik nie zna akurat języka polskiego, może wybrać wersję angielską (znacznie skróconą), niemiecką (Katzengebirge – już bardziej obszerną), norweską (maksymalnie wręcz skąpą) i cebuańską (nieoczekiwanie najobficiej ilustrowaną i podlinkowaną). W dodatku większość informacji w języku cebuano na żaden inny nie jest tłumaczona.

Po cebuańsku porozumiewa się zaledwie (?) kilka milionów osób, głównie mieszkańców filipińskiej wyspy Cebu. Prawie nikt poza tym języka tego nie zna ani nawet o nim nie słyszał. Jest to wielki błąd ludzkości tak lekceważącej swe historyczne doświadczenia. Przecież wielki Ferdynand Magellan nie zginąłby tragicznie w tamtych okolicach, gdyby potrafił cokolwiek wytłumaczyć tubylcom lub zrozumieć ich coraz bardziej natarczywe pytania.

Trudno dziś przewidzieć dalsze konsekwencje tego, iż cebuano jest nam wciąż kompletnie nieznaną. Przekazywane w nim wiadomości mogą w którymś momencie okazać się groźne, nim zdolamy pojąć ich treść. Dotyczy to zapewne i notek w Wikipedii towarzyszących standardowym na pozór fotografiom i mapom. Skąd się tam wzięło to wszystko, czymkolwiek jest? Z internetowej dokumentacji tych cebuańskich stron wynika, że wpisów na nich dokonał jakiś automat...

Czyżby to był już początek nowej ery opartej na wzajemnej komunikacji automatów, przebiegającej bez ludzkiego pośrednictwa i wiedzy? Nie wiadomo. Jedno tylko wydaje się prawdopodobne: niedostępnym dla nas językiem automatów jest właśnie cebuano!

*Marian Kozłowski*

Marian Kozłowski



## Spis treści

|                      |    |
|----------------------|----|
| AKTUALNOŚCI          |    |
| Wydarzenia .....     | 4  |
| Nowości rynkowe..... | 46 |

## MOTORYZACJA W CZERWCU, DZIŚ I JUTRO

|  |    |
|--|----|
| VI Ogólnopolskie Mistrzostwa Mechaników: Turniej profesjonalistów i ich następców..... | 8  |
| Międzynarodowe Targi GasShow: Innowacje i premiery .....                               | 10 |

## DODATEK SPECJALNY: DIAGNOSTYKA I NAPRAWA ZAWIESZEŃ

|  |    |
|--|----|
| Zawieszenia pneumatyczne do popularnych modeli ..... | 12 |
| Przywracanie sprawności zawieszonych.....            | 14 |
| Poduszki silnika pojazdu .....                       | 16 |
| Wymiana elementów metalowo-gumowych.....             | 18 |
| Układy kierownicze i zawieszenia Delphi.....         | 20 |
| Wymiana łożyskowania kół napędzanych .....           | 22 |
| Zmodernizowane zamienniki o jakości OE .....         | 24 |

## PRAKTYKA WARSZTATOWA

|   |    |
|---|----|
| Budowa wtryskiwaczy common rail.....                    | 26 |
| Strukturalna taśma klejąca 3M SAT .....                 | 36 |
| Podręcznik mechaniki pojazdowej Nowa generacja DKZ..... | 38 |
| Dodatkowe gniazda w samochodzie.....                    | 39 |

## TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Samochodowe światła ksenonowe ..... | 28 |
| Częstotliwość wymiany oleju .....   | 40 |

## WYPOSAŻENIE WARSZTATU

|  |    |
|--|----|
| Dobór urządzeń warsztatowych (cz. V): Pomiar geometrii podwozi ..... | 42 |
|--|----|

## EKONOMIA, BIZNES, MARKETING

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Oferta Lotos Oil dla warsztatów ..... | 32 |
|---------------------------------------|----|

## OD REDAKCJI

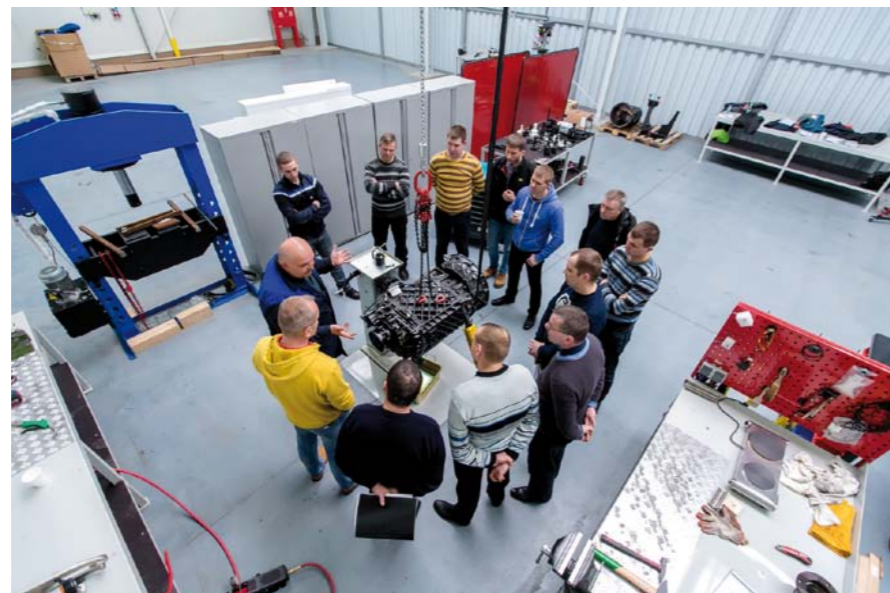
|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Cebuano .....                         | 3  |
| Komiks z życia pewnego warsztatu..... | 50 |
| Komary i syreny w wojsku.....         | 50 |

## SPIS REKLAM

|                   |    |
|-------------------|----|
| Asmet.....        | 41 |
| Auto Partner..... | 21 |
| Bosch.....        | 52 |
| Delphi.....       | 47 |
| Launch.....       | 31 |
| Metelli.....      | 2  |
| Nissens.....      | 7  |
| Polcar.....       | 25 |
| Schaeffler.....   | 49 |
| SKF.....          | 31 |
| Tedgum.....       | 13 |
| Tenneco.....      | 27 |
| Textar.....       | 29 |
| Total.....        | 51 |
| Valeo.....        | 35 |
| Werther.....      | 33 |
| Wimad.....        | 5  |

## Wydarzenia

## Centrum Inter Cars z certyfikatem



Centrum Szkoleniowe Inter Cars otrzymało certyfikat Nowy Standard Usługi Szkoleniowo-Rozwojowej SUS 2.0. utworzony z inicjatywy Polskiej Izby Firm Szkoleniowych, czyli organizacji zrzeszającej oferentów tego rodzaju usług. Jest

on przyznawany spełniającym określone wymagania podmiotom prowadzącym szkolenia, coaching, doradztwo, e-learning itp.

Centrum Szkoleniowe Inter Cars mieści się przy ulicy Gdańskiej 27 w Częstokowie

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

## Mobilne centra szkoleniowe Valeo



Uruchomione zostały mobilne centra szkoleniowe firmy Valeo. Prowadzone będą w nich zajęcia dla polskich mechaników i doradców obsługi klienta w zakresie wszystkich

14 linii produktowych. Szkolenia mają formę zajęć praktycznych. W celu zwiększenia atrakcyjności kursów trenerzy wprowadzają do nich elementy rywalizacji, a najlepsi

Polskim (województwo mazowieckie). Na powierzchni ponad 200 m kw. zlokalizowane są jego sale wykładowe, a także warsztat, w którym prowadzone są szkolenia praktyczne dla mechaników samochodowych.

uczestnicy otrzymują nagrody. Każdy z nich dostaje bezpłatne materiały szkoleniowe. Mechanikom, którzy nie mogą osobiście wziąć udziału w kursie, Valeo Service umożliwia dołączenie do prowadzonego na żywo internetowego webinarium. Osoby uczestniczące w zajęciach online mogą zadawać pytania i korzystać z nagrań instruktażowych.

Obecnie tematem szkoleń są sprzęgła i dwumasowe koła zamachowe. Wkrótce rozpoczną się zajęcia z obsługi i naprawy układu klimatyzacji.

Zapisy przyjmują dystrybutorzy Valeo w Polsce.

## Filmowy instruktaż firmy Tedgum

Film zamieszczony przez firmę Tedgum na portalu YouTube ([youtu.be/kEYS\\_QY-48pY](https://youtu.be/kEYS_QY-48pY)) przedstawia prawidłową procedurę wymiany tulei wahacza przedniego za pomocą ściągnacza TED42843. Operacja ta jest wykonywana bez konieczności demontażu wspornika wahacza, a użyte w niej narzędzie nadaje się do stosowania w pojazdach marek Audi (A2, A3), VW (Polo, Caddy, Eos, Fox, Golf, Jetta, Passat, Touran, Tiguan), Seat (Cordoba, Ibiza, Altea, Leon, Toledo), Škoda (Fabia, Roomster, Octavia).

FOT. BOSCH

## Europejski pojazd autonomiczny

Firmy Bosch i Daimler pracują wspólnie nad rozwojem pojazdów poruszających się w sposób w pełni zautomatyzowany. Efektem tych działań ma być system pozwalający na jazdę w pełni zautomatyzowaną (SAE-Level 4) oraz jazdę bez udziału kierowcy (SAE-Level 5). Jego wdro-

żenie planowane jest na początek następnej dekady. Ma on usprawnić ruch miejski, zwiększyć bezpieczeństwo na ulicach, a także pozwolić na optymalne wykorzystanie czasu spędzanego w samochodach i otworzyć nowe możliwości osobom bez prawa jazdy.



## Konferencja rzeczoznawców

W Trzebiezowicach odbędzie się w dniach 25-27 maja VIII konferencja rzeczoznawców certyfikowanych w Europejskim Centrum Certyfikacji Rzeczoznawców i Specjalistów Techniki Samochodowej Tüvpol. Tematyka obrad bę-

dzie obejmować zagadnienia opiniowania w sprawach: techniki samochodowej, wycen wartości rynkowej pojazdów, kosztorysowania oraz rekonstrukcji wypadków i kolizji drogowych. W konferencji wezmą udział przedstawiciele

Instytutu Ekspertyz Sądowych im. Sehna w Krakowie i Polskiego Stowarzyszenia Biegłych Sądowych ds. Wypadków Drogowych oraz firm Cybid, Audatex, DAT, Eurotax i Info-Expert. Więcej informacji: [www.tuvpol.pl](http://www.tuvpol.pl)

**HUNTER Engineering Company**

WinAlign HD

WinAlign

kamery HE421 Elite®

WA360 WinAlign®

głowice DSP740T

kamery HS221

PA260 ProAlign®

Certyfikat wkrótce!

ProAlign 2 HD

ProAlign 2

WIMAD®

Systemy do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół i osi certyfikowane przez TDT

WIMAD Sp. j. tel./faks: 71 346 66 26, info@wimad.com.pl, www.wimad.com.pl

FOT. INTER CARS, VALEO



**Zaprosili nas**

**Zarząd Auto Partner SA** – na spotkanie z okazji publikacji wyników finansowych za 2016 rok (Warszawa, 5 kwietnia)

**Clever Frame Road Tour** – na konferencję prasową (Wrocław, 13 kwietnia)

**Stowarzyszenie Osób Poszkodowanych Przez Spółki Grupy Volkswagen AG** – na konferencję prasową „100 milionów złotych polskich roszczeń wobec Volkswagena” (Warszawa, 19 kwietnia)

**Conti** – na swoje stoisko targowe i świętowanie 40-lecia firmy (HannoverMesse, 24-28 kwietnia)

**Inter Cars** – do udziału w uroczystym otwarciu Europejskiego Centrum Logistycznego (Zakroczym, 13 maja)

**Polska Izba Stacji Kontroli Pojazdów** – do wzięcia udziału w merytorycznej części XIII ogólnopolskiej konferencji szkoleniowej „Stacje Kontroli Pojazdów – 2017” (Zakopane, 25 maja)

**Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej** – na IV Krajowy Kongres Ekspertów Samochodowych – Targi Wiedzy i Technologii Motoryzacyjnej (Radom, 10 czerwca)

**Auto Partner uruchomił nowy magazyn**

Spółka Auto Partner powiększyła swą przestrzeń magazynową o blisko 12 tys. m kw. Nowy magazyn mieści się na terenie centrum logistyczno-magazynowego w Bieruniu. Zwiększa on o 60% pojemność magazynu centralnego i rozbudowuje go o 22 dodatkowe rampy.

Po uruchomieniu tej inwestycji Auto Partner dysponuje około 30 tys. m kw. powierzchni magazynowej i 50 rampami załadunkowymi. Równocześnie powięk-



szona została część biurowa siedziby firmy w Bieruniu.

Rozbudowa centrów logistyczno-magazynowych jest jednym z celów programu inwestycyjnego firmy Auto Partner. Będzie on realizowa-

ny z wykorzystaniem środków własnych oraz pozyskanych z emisji akcji w 2016 r. W najbliższych tygodniach firma planuje uruchomienie nowego centrum w Pruszkowie o powierzchni 7 tys. m kw.

**10 lat Klauzuli Napraw**

W bieżącym roku przypada 10. rocznica dużego sukcesu Stowarzyszenia Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych, czyli wprowadzenia tak zwanej Klauzuli Napraw. Jest to zestaw regulacji praw-

nych zapewniających w całej Unii Europejskiej wolną konkurencję na rynku zewnętrznych samochodowych części zamiennych. Klauzula Napraw zapewnia równowagę między ochroną własności intelek-

tualnej a potrzebą wolnej konkurencji i ochroną konsumentów. Bez niej concerny samochodowe zastrzeżałyby kształty tzw. części widocznych i monopol ich sprzedaży wyłącznie własnymi kanałami.

We wrześniu 2007 r. Prezydent RP podpisał przyjętą przez Sejm i Senat nowelizację ustawy Prawo Własności Przemysłowej. Zawierała ona zapisy wprowadzające Klauzulę Napraw w naszym kraju.

**ProfiAuto Show 2017**

Trzeciego i czwartego czerwca w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach odbędzie się ProfiAuto Show 2017 – coroczne spotkanie pro-

fesjonalistów z branży automotive i prawdziwa gratka dla wszystkich miłośników motoryzacji. Do przewidzianych atrakcji należą: pokazy FMX, mobilny tor

off-roadowy, kino 9D oraz prezentacje nietypowych pojazdów (np. modele Alpina).

Ta, 14. już edycja targów ProfiAuto Show, odbędzie się pod hasłem odkrywania nowoczesnej motoryzacji, czyli pozwoli zapoznać się z rolą technologii informatycznych w serwisowaniu i użytkowaniu pojazdów. Przemieszczanie się po hali ułatwi bezpłatna aplikacja targowa ProfiAuto Show, umożliwiająca dostęp do planu targów, harmonogramu szkoleń i elektronicznych katalogów wystawców.

Swój udział zapowiedziało 140 najważniejszych światowych marek z branży automotive i rynku części

zamiennych. Zaprezentują one swe topowe produkty i rozwiązania. Dziesiątki stoisk zapełnią halę Międzynarodowego Centrum Kongresowego o powierzchni 8 tys. m kw. Na każdym z nich zaplanowano wyjątkowe atrakcje, w tym prezentacje, pokazy oraz konkursy z nagrodami.

W ubiegłym roku imprezę tę odwiedziło ponad 30 tys. osób. Obecnie organizatorzy z firmy Moto-Profil spodziewają się jeszcze lepszego wyniku.

Więcej informacji znajduje się na stronach: [www.profi-auto.pl](http://www.profi-auto.pl), [www.profi-auto.pl/blog](http://www.profi-auto.pl/blog), [www.facebook.com/profi-auto](http://www.facebook.com/profi-auto)

**SKRAPLACZE**

Wartości dodane w produktach

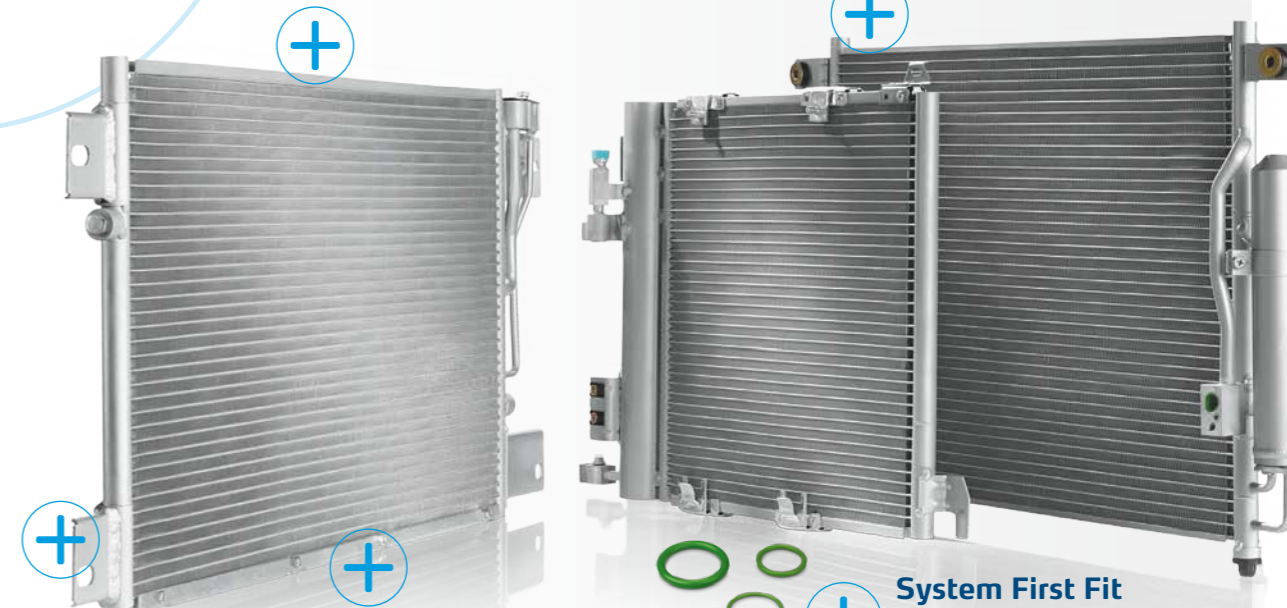
SYSTEMY KLIMATYZACJI SAMOCHODOWEJ

**Staranne wykończenie**

Zoptymalizowany proces spiekania aluminium zapewnia czystą i równą powierzchnię chłodnicy. Dodatkowo, fabryczne malowanie proszkowe (kolor „aluminium”) zapewnia bardzo wysoką ochronę antykorozyjną produktu.

**Solidne opakowanie**

Króćce przyłączeniowe skraplaczy są zaślepiane korkami w celu ochrony przed zanieczyszczeniami i wilgocią podczas transportu. Solidne opakowanie unieruchamia i zabezpiecza towar w transporcie, także przy pojedynczych wysyłkach realizowanych firmami kurierskimi.

**Wysoka trwałość**

Skraplacze klimatyzacji z dodatkową powłoką ochronną, zabezpieczającą przed korozją.

**Łatwy montaż**

Wykonanie skraplaczy w 100% zgodne z OE, staranne wykończenie elementów takich jak mocowania, złącza, gwinty, bolce, śruby, umożliwia łatwy i szybki montaż chłodnicy przez mechanika.

**System First Fit**

Wszystkie dodatki, trudnodostępne drobne części montażowe oraz uszczelki, niezbędne do prawidłowego montażu chłodnicy w aucie, dostarczane w kartonie, w komplecie z chłodnicą.



FOT. AP: PROFIAUTO

**NAJSZERSZA OFERTA NA RYNKU**

[www.nissens.com/climate](http://www.nissens.com/climate)



**Nissens**  
DELIVERING THE DIFFERENCE



## VI Ogólnopolskie Mistrzostwa Mechaników

## Turniej profesjonalistów i ich następców

FINAŁ TEGO CYKLICZNEGO KONKURSU WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH, ZYSKUJĄCEGO CORAZ WIĘKSZĄ POPULARNOŚĆ W POLSKIEJ BRANŻY MOTORYZACYJNEJ, ODBYŁ SIĘ W TYM ROKU PODCZAS TARGÓW POZNAŃ MOTOR SHOW 8 KWIEŃNIA



POWITANIE UCZESTNIKÓW KONKURSU – „ZAWODOWCÓW” I LICZNIE TOWARZYSZĄCYCH IM KIBICÓW

Jego głównymi organizatorami były Międzynarodowe Targi Poznańskie i motoryzacyjna Fundacja Cooperatio, a merytorycznymi partnerami: Akademia Kierowcy – ODTJ, Akademia Praktycznych Umiejętności, samochodowe marki Hyundai oraz Iveco, a także działające na naszym rynku firmy: Exxon-Mobil (producent olejów Mobil Delvac),

Ferdinand Bilstein (Febi), Gates, Neo Tools, Opono, Precyzja-Technik, Uni-Trol i ZF.

Wieloetapowe rozgrywki przebiegały od marca tego roku w dwu kategoriach: Zawodowy Mechanik i Młody Mechanik. Pierwszy ich etap stanowiły teoretyczne eliminacje internetowe, rozgrywane na stronie producenta olejów

Mobil 1, a dotyczące m.in. wiedzy technicznej oraz historii motoryzacji. W ich toku wyłoniono 30 dorosłych finalistów i 30 dwuosobowych zespołów młodzieżowych tworzonych przez uczniów szkół samochodowych. Wszystkich zaproszono do Poznania na targi Motor Show, gdzie na początek wzięli udział w konkursowym rozwiązywaniu pisemnych testów, a potem przystąpili do wykonywania zadań praktycznych, przygotowanych przez współpracujące z imprezą firmy.

Wśród konkurencji rozgrywaną na specjalnie przygotowanych stanowiskach były zarówno prace stosunkowo proste (na przykład układanie w limitowanym czasie zestawów narzędzi warsztatowych na właściwych miejscach w ich firmowych kasetach), jak i bardziej specjalistyczne. Do tych drugich zaliczyć trzeba:



PISEMNE TESTY MIAŁY ISTOTNY WPŁYW NA KOŃCOWE WYNIKI RYWALIZACJI

diagnozowanie usterek silników, w tym także napędu hybrydowego, dobór olejów silnikowych do określonych modeli pojazdów, kontrolę geometrii podwozi, montaż i wyważanie kół motocyklowych, rozcieńczanie koncentratów chłodniczych do uzyskania ich zadanych parametrów, rozpoznawanie konstrukcji wtryskiwaczy na podstawie pomiarów elektrycznych,

FOT. WEBER, SHANDWICK, ARCHIWUM



ZADANIE FIRMY FEBI WYMAGAŁO UŻYCIA TESTERA DLA ZNALEZIENIA USTERKI POWODUJĄCEJ UTRATĘ MOCY SILNIKA



FIRMA NEO TOOLS PRZYGOTOWAŁA DO ZMONTOWANIA ELEMENTÓW GŁOWICY RÓŻNE NARZĘDZIA W WIELKIM NADMIARZE, LICZYŁ SIĘ WIĘC ICH WŁAŚCIWY DOBÓR I UŻYCIE



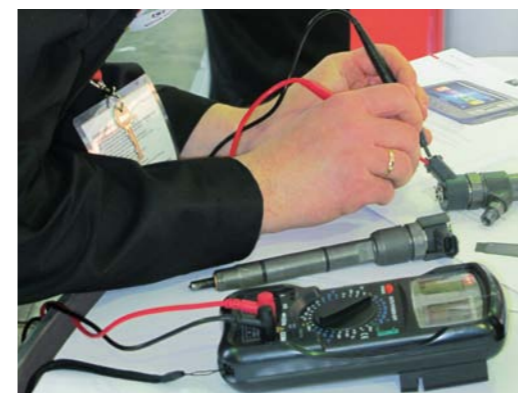
TRENINGOWY MODEL PRZEDNIEGO ZAWIESZENIA SAMOCHODU DOSTARCZONY PRZEZ FIRMĘ PRECYZJA TECHNIK SŁUŻYŁ DO ZADAŃ KONKURSOWYCH Z ZAKRESU KONTROLI GEOMETRII PODWOZI



NA STANOWISKU FIRMY UNI-TROL ZAWODNICY PRZEPROWADZALI MONTAŻ I WYWAŻANIE TRUDNYCH W OBSŁUDZE KÓŁ MOTOCYKLOWYCH



W KONKURENCJI PRZYGOTOWANEJ PRZEZ FIRMĘ FERDINAND BILSTEIN NALEŻAŁO Z KONCENTRATU I WODY UZYSKAĆ PŁYN CHŁODZĄCY O ZADANEJ TEMPERATURZE ZAMARZANIA



NA STANOWISKU PRZYGOTOWANYM PRZEZ FIRMĘ ITALCOM TRZEBA BYŁO ZA POMOCĄ POMIARÓW ELEKTRYCZNYCH ODRÓŻNICĆ ELEKTROMAGNETYCZNY WTRYSKIWACZ CR OD PIEZOELEKTRYCZNEGO

FOT. WEBER, SHANDWICK, ARCHIWUM

pomiary pasków napędowych za pomocą profesjonalnych przyrządów, prawidłowy montaż wałów rozrządu w głowicach, jak również rozpoznawanie poszczególnych części i funkcji układów wydechowych typu SCR. Przy większości tych zadań istotną rolę odgrywał właściwy dobór dostępnych na stanowiskach narzędzi diagnostycznych i montażowych, a także

czas trwania prawidłowo wykonywanych operacji.

Zwycięzcami VI edycji Ogólnopolskich Mistrzostw Mechaników zostali: Łukasz Bogus z Kamieńca Ząbkowickiego (w kategorii Mechanik Zawodowy) oraz drużyna Krzysztof Czekaj i Artur Raczkowski z Zespołu Szkół Mechanicznych nr 1 w Krakowie (w kategorii Młody Mechanik). ■



LAUREACI KONKURSU W KATEGORII MECHANIK ZAWODOWY: ŁUKASZ BOGUS (83 PKT. I NAGRODA: WÓZEK NARZĘDZIOWY Z KOMPLETNYM WYPOSAŻENIEM), JACEK JAKIMÓW (76,5 PKT.) I SEBASTIAN ŚLIWKA (70 PKT.). DLA WSZYSTKICH ZASZCZYTNE DYPLOMY I RÓŻNE UPOMINKI



DO KONKURSU W KATEGORII MŁODY MECHANIK ZGŁOSIŁO SIĘ OKOŁO 500 DRUŻYN, Z KTÓRYCH PIERWSZE TRZY MIEJSCA W FINALE ZAJĘLI KOLEJNO: KRZYSZTOF CZEKAJ I ARTUR RACZKOWSKI, ZESPÓŁ SZKÓŁ MECHANICZNYCH NR 1 W KRAKOWIE, KAMIL RAKOWSKI I RAFAŁ BOBRUK, ZESPÓŁ SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH RADZYŃ PODLASKI ORAZ KAMIL OLSZAK I MACIEJ ROZWAŁKA, ZESPÓŁ SZKÓŁ SAMOCHODOWYCH W LUBLINIE



Międzynarodowe Targi GasShow

# Innowacje i premiery



NAJWIĘKSZA WE WSCHODNIEJ EUROPIE SPECJALISTYCZNA IMPREZA BRANŻY LPG, CNG I LNG, CZYLI TARGI GASSHOW, ODBYŁA SIĘ W DNIACH 7 I 8 KWIECZNIA 2017 ROKU W HALACH WYSTAWOWYCH WARSZAWSKIEGO CENTRUM EXPO XXI

Zwiedzającymi byli głównie profesjonalści zajmujący się na co dzień montażem i obsługą samochodowych instalacji gazowych, a wśród nich liczni goście zagraniczni. Swoje oferty prezentowali producenci i dystrybutorzy samochodowych instalacji gazowych oraz ich części, a także dostawcy wyposażenia. Lista wystawców tylko nieznacznie różniła się od tych z poprzednich edycji.

## Bez benzyny

Firma AC SA z Białegostoku, będąca pionierem w zakresie produkcji i sprzedaży kompletnych systemów autogazu, zaprezentowała nowatorską instalację LPG o nazwie STAG 500 DIS, przeznaczoną do silników wyposażonych oryginalnie w bezpośredni wtrysk benzyny. Rozwiązanie to zostało zgłoszone przez producenta do Urzędu Patentowego. Firma liczy na

to, że okaże się ono jeszcze lepsze niż obecne na rynku rozwiązania VI generacji, w których gaz dostarczany jest poprzez wtryskiwacze benzynowe, zasilane przez wysokociśnieniową pompę benzynową.

Specjalną prezentację nowego systemu przeprowadził Marcin Trocki, kierownik działu wsparcia technicznego i rozwoju, oraz Katarzyna Rutkowska, prezes AC SA.

STAG 500 DIS wyróżnia się pracą wyłącznie na zasilaniu gazowym, bez (nawet pomocniczego) udziału benzyny. Koncepcja ta jest całkowicie odmienna od wcześniejszych rozwiązań systemów autogaz, stosowanych przez markę STAG oraz innych producentów. Gaz wtryskiwany jest jednocześnie w postaci ciekłej i odparowanej. Ponadto jest również przygotowany do silników z układem dwuwtryskiwaczowym benzyny. System jest łatwy w montażu i kalibracji. Instalacja zawiera standardowe komponenty, takie jak węże termoplastyczne, reduktor, wtryskiwacze, elektrozawory i zbiornik. Jest także odporny na błędy w rodzaju braku emulacji wtryskiwaczy benzynowych. Ma spełniać wymagania najbardziej zaawansowanych i nowoczesnych modeli samochodów oraz zaspokajać współczesne potrzeby rynku motoryzacyjnego.

## Ochrona silników

Specjalistyczne produkty do aut z silnikami zasilanymi LPG i CNG prezentowała niemiecka firma ERC Additiv. Należy do nich szeroka gama środków ochronnych GasLube, zabezpieczających układy zaworowe silników pojazdów konwertowanych na napęd gazowy.

Na targach przedstawiono też zupełnie nowe rozwiązanie o nazwie MPulser. Środek ten nie tylko zapobiega korozji oraz odkładaniu się osadów i zanieczyszczeń, ale również pomaga usuwać istniejące złoże i nagary. Dzięki temu przywraca sprawność rzadko używanym wtryskiwaczom benzynowym i sprawia,



FIRMA AC ZAPREZENTOWAŁA NOWATORSKĄ INSTALACJĘ STAG 500 DIS



LISTA WYSTAWCÓW TYLKO NIEZNACZNIE RÓŻNIŁA SIĘ OD TYCH Z POPRZEDNICH EDYCJI



SYSTEM MPULSER OTRZYMAŁ PODCZAS GASSHOW NAGRODĘ SPECJALNĄ



FIRMA DGI Z BIAŁEGOSTOKU TO JUŻ NIE DEBIUTANT, LECZ NADAL NIE MIAŁA JESZCZE WŁAŚCIWEJ PREMIERY

że silniki o znacznym przebiegu odzyskują swą pierwotną moc.

## Nowe sterowniki

Kilku wystawców zaprezentowało nowe sterowniki instalacji gazowych. Firma KME z Łodzi, producent gazowych układów zasilania, ma w swej najnowszej ofercie dwa modele z rodziny Nevo-Sky: Direct – sterownik sekwencyjnego wtrysku gazu, który umożliwi zasilanie gazowe w wybranych modelach samochodów z bezpośrednim wtryskiem paliwa oraz Max – zaawansowany i szybki sterownik do samochodów z pośrednim wtryskiem paliwa. Posiada on wbudowane złącze OBD oraz emulatory poziomu paliwa.

Grupa Landi Renzo (Landi Renzo, Lovato i Emmegas) zaprezentowała najnowszy system Omegas 4.0, który wykorzystuje komunikaty przesyłane z dużą szybkością po tzw. szynie CAN. System ma być także dostępny w wersji przystosowanej do zasilania gazem ziemnym (CNG). Nowością Lovato był też system Smart ExR, który w stosunku do swego poprzednika ma

wiele dodatkowych i przydatnych funkcji, np. precyzyjną regulację stanów przejściowych pomiędzy pracą na benzynie i gazie.

Firma Emmegas zaprezentowała sterownik typu Direct dla systemów gazowych do silników z bezpośrednim wtryskiem benzyny.

## Pokazy przedpremierowe

Na Targach stoisko miała także firma DGI z Białegostoku, która konsekwentnie stawia na rozwój systemów wtrysku LPG w fazie ciekłej i uważa je za najbardziej przyszłościowe rozwiązanie. DGI zamierza oferować zarówno systemy V generacji (DGI LM), w których ciekły LPG jest dawkiowany do kanałów dolotowych silnika, oraz instalacje VI generacji (DGI LCC), wtryskujące ciekły LPG bezpośrednio do komór spalania przez wtryskiwacze benzyny. W ostatnich miesiącach firma ta kończyła dopracowywanie konstrukcji poszczególnych elementów mechanicznych i elektromechanicznych pod kątem stosowanych technik wytwarzania. Trwa nadal weryfikacja poddostawców pod

kątem zachowania powtarzalności wyrobów przy większych seriach produkcyjnych. Mogą więc okazać się konieczne jeszcze pewne zmiany konstrukcyjne w poszczególnych elementach, co opóźniło rynkową premierę instalacji DGI.

## Nagrody

Drugiego dnia targów przyznano nagrody INPRO 2017 dla najciekawszych produktów i usług prezentowanych przez wystawców. W kategorii Innowacyjna Technologia zwycięzcą została firma DGI Autogas Technology (wtryskiwacz gazu ciekłego). W kategorii Innowacyjny Produkt wygrała firma Best Systemy Grzewcze (wymyennik chłodniczy). Przyznano również nagrody w kategorii Debiut Roku dla firmy KME (system Nevo-Sky Direct), a także trzy nagrody specjalne dla Prins Alternative Fuel Systems (technologia Prins Dual Injection), dla firmy BRC (system EMV) oraz dla firmy ERC Additives (stabilizator do benzyny ERC MPulser). Nagrodę za najlepsze stoisko targowe odebrała firma AC SA. ■



# Zawieszenia pneumatyczne do popularnych modeli



**ANDRZEJ WOJCIECH BUCZEK**

DORADCA TECHNICZNY IHR

TEGO RODZAJU INNOWACYJNE PODZESPOŁY OPRACOWAŁA FIRMA BILSTEIN. ZADBAŁA TEŻ O ZAPEWNIENIE MECHANIKOM DODATKOWEJ WIEDZY I ZESTAWÓW NARZĘDZI NIEZBĘDNYCH DO SERWISOWANIA PNEUMATYCZNYCH MODUŁÓW



PNEUMATYCZNY MODUŁ RESORUJĄCY PRZEDNI

Samochody z segmentu premium wyróżniają się m.in. bogatym zestawem rozwiązań technicznych, ułatwiających ich prowadzenie i podnoszących komfort podróży. Do takich elementów należą zawieszenia, w których nie ma już tradycyjnych amortyzatorów ani sprężyn. Zamiast tego są moduły powietrzne, lepiej od tradycyjnych kolumn hydro-mechanicznych dostosowane do współpracy z różnymi nawierzchniami drogi i zmiennymi rozkładami obciążenia pojazdu.

Adaptacja zawieszenia do aktualnych warunków może odbywać się na trzy sposoby:

- ▶ pasywny, w którym ustawiona jest tylko jedna krzywa charakterystyki;
- ▶ aktywny, pozwalający kierowcy wybierać dodatkowe ustawienia;
- ▶ tzw. Skyhook z jednostką sterującą, która dobiera parametry według bieżących obliczeń.

Aktywny moduł zawieszenia pneumatycznego Bilstein B4 został opracowany przez tę firmę w latach 90. ubiegłego wieku wspólnie z Mercedesem. To właśnie dzięki niemu Klasa S W220 do dziś cieszy się entuzjastycznymi opiniami użytkowników dotyczącymi komfortu jazdy. Po takie rozwiązanie sięgnęli też kolejni producenci luksusowych samochodów. Bilstein opracował je m.in. do

modeli BMW, Jaguar i Land Rover. Zawieszenie samochodu osobowego oparte na modułach pneumatycznych wymaga osobno opracowanej konstrukcji, dlatego tych elementów fizycznie nie można montować w miejscu tradycyjnych amortyzatorów. Nie jest też tanie. Dlatego decydując się na kupno tak wyposażonego samochodu nowego czy używanego, trzeba liczyć się w wyższymi kosztami eksploatacyjnymi. Niestety, w praktyce sprowadza się to do szukania oszczędności, chociażby poprzez próby regeneracji pneumatycznego zawieszenia. Z uwagi na budowę modułu nie można przeprowadzić tego w warunkach warsztatowych, a wadliwie wykonana usługa może wręcz obniżyć komfort podróży, pogorszyć napęd pojazdu bądź wydłużyć jego drogę hamowania.

O wiele łatwiej i... taniej jest kupić nowe moduły, które podobnie jak zwykłe amortyzatory wymienia się parami na tej samej osi. Trzeba jednak zwrócić uwagę na jakość wykonania zamienników, bo nie zawsze są one wiernym odpowiednikiem oryginałów. Bilstein oferuje w aftermarkecie takie same referencje, jak te dostarczane na pierwszy montaż. Od niedawna też katalog produktów Bilstein uzupełniają sprężarki do modułów pneumatycznych stosowanych m.in. w BMW X5/X6 (E70/E71) i BMW serii 5 Touring

(E61) oraz Mercedesach Klasy S (W221), ML (W166), GL (W164/X164), R (W251/V251) i Viano/Vito (W639).

Serwisowanie zawieszenia pneumatycznego wymaga od mechanika dodatkowej wiedzy oraz zastosowania odpowiednich narzędzi. Wszystko to zapewniają mu wszechstronne szkolenia oraz produkty firmy Bilstein.

Uszkodzenie wymienianej części podczas montażu wiąże się z koniecznością jej odkupienia, a więc z wymierną stratą finansową dla warsztatu. Najpowszechniejsze błędy mechaników polegają na:

- ▶ opuszczeniu samochodu z podnośnika bez uruchomienia i napełnienia układu powietrzem;
- ▶ maksymalnym napełnieniu układu przed postawieniem samochodu na kołach.

W obu przypadkach może dojść do mechanicznego uszkodzenia gumowej membrany miecha. Jedynie specjalna procedura napełniania powietrzem i ustawiania zawieszenia może zapobiec takiemu uszkodzeniu. Należy też pamiętać, że kompleksowa wymiana modułów polega również na sprawdzeniu stanu technicznego sprężarki (podłączenia i filtrów), działania wszystkich przełączników, przewodów elektrycznych i powietrznych, jak i szczelności całego układu.

Szczególnym przypadkiem jest wymiana tylnych sprężyn pneumatycznych typu Bilstein B3 w samochodach Mercedes-Benz Klasy E (W211). Mamy tu do czynienia z modułami składającymi się z dwóch połączonych ze sobą części – klasycznego mie-

cha powietrznego i zbiornika wyrównawczego. Wymiana tego podzespołu możliwa jest tylko po uprzednim demontażu belki tylnego zawieszenia, a ponieważ cała operacja jest pracochłonna i kosztowna – wielu mechaników rozłącza oba elementy i wymienia je bez demontażu belki. Ten sposób prowadzi do powstania nieszczelności lub innego uszkodzenia sprężyny powietrznej.

W większości przypadków szybkie uszkodzenia i reklamacje miechów po wymianie związane są właśnie z nieprzebraniem właściwych procedur montażu. Praktyczną wiedzę o tym, jak to poprawnie zrobić, można zdobyć m.in. na szkoleniach prowadzonych przez Bilstein. Już dziś cieszą się one rosnącym zainteresowaniem wśród mechaników, bo coraz więcej samochodów z zawieszeniem pneumatycznym (głównie za sprawą importu używanych) rejestrowanych jest w Polsce. A będzie ich jeszcze więcej, gdyż nad szerszym zastosowaniem tych modułów inżynierowie Bilstein pracują już z producentami samochodów popularnych marek.



U GÓRY: PNEUMATYCZNY MODUŁ RESORUJĄCY TYLNY

Z LEWEJ: ELEKTRYCZNIE NAPĘDZANA SPRĘŻARKA POWIETRZA

FOT. BILSTEIN

FOT. BILSTEIN



PRODUCENT ELEMENTÓW METALOWO-GUMOWYCH

**ŚCIAĞACZE TULEI METALOWO-GUMOWYCH**



*Twój komfort, nasza pasja!*

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





# Przywracanie sprawności zawieszeń



## ANDRZEJ CHMIELEWSKI

ASYSTENT DS. PRODUKTOWO - TECHNICZNYCH  
KYB EUROPE  
PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE

**BEZPIECZEŃSTWO JAZDY ZALEŻY OD ZACHOWANIA ORYGINALNEJ SPRAWNOŚCI WSZYSTKICH ELEMENTÓW ZAWIESZENIA POJAZDU. KYB ZALECA, BY W RAZIE ICH USZKODZENIA LUB ZUŻYCIA WYMIENIĄĆ JE PARAMI W OBRĘBIE JEDNEJ OSI**



RODZAJE AMORTYZATORÓW NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANYCH WE WSPÓŁCZESNYCH KONSTRUKCJACH SAMOCHODÓW

O konieczności naprawy zawieszenia decydują negatywne efekty kontroli jego stanu technicznego, którą należy przeprowadzać systematycznie co 20 000 km. Dodatkowo, najlepiej przy każdej wizycie pojazdu w warsztacie, należy sprawdzić:

- ▶ równomierność zużycia bieżnika na całym obwodzie opony;
- ▶ przyczepność kół na nierównościach nawierzchni (w trakcie jazdy próbnej);
- ▶ przechyty nadwozia podczas pokonywania zakrętów;

- ▶ wzdłużne i poprzeczne przechylenie nieobciążonego pojazdu stojącego na płaskim, równym podłożu;
- ▶ obecność wycieków oleju z amortyzatora;
- ▶ stan powierzchni tłoczków amortyzatorów.

Nieprawidłowości zauważone w którymkolwiek z powyższych zakresów oznaczają konieczność przeprowadzenia dokładniejszej diagnostyki z użyciem odpowiednich przyrządów i ewentualnej wymiany niesprawnych elementów.

### Prawidłowa naprawa

W razie konieczności wymiany niesprawnych amortyzatorów i sprężyn zawieszenia odpowiednie produkty dla niemal wszystkich użytkowanych w Polsce samochodów można znaleźć w katalogu zastosowań KYB. Ten japoński producent jest bowiem jednym z największych światowych dostawców amortyzatorów stosowanych przy pierwszym montażu (OE). Obecnie na świecie co czwarty spośród pojawiających się na rynku nowych samochodów wyposażony jest w amortyzatory KYB. Nic więc nie stoi na przeszkodzie, by stosować je również w pozostałych markach i modelach podczas najbliższej serwisowej wymiany.

Równocześnie z nimi KYB Europe oferuje dziś wszystkie dodatkowe części potrzebne do kompleksowych napraw zawieszeń, czyli zestawy montażowe górnego mocowania amortyzatorów i współpracujące z nimi zestawy osłonowo-ochronne.

Gama produktów zestawów montażowych KYB obejmowała początkowo 152 referencje, ale ich liczbę szybko zwiększono do 494. Mają one zastosowanie w ponad 450 modelach pojazdów, co oznacza optymalne zaspokojenie potrzeb obecnie użytkowanego parku samochodowego. Jest to szeroki asortyment części pomocniczych niezbędnych przy napra-

wach zarówno przedniego, jak i tylnego zawieszenia, uwzględniający również konstrukcyjną specyfikę samochodów japońskich i koreańskich.

### Górne części mocujące

Za koniecznością przygotowania kompletnej oferty dla warsztatów i serwisów samochodowych przemawia niemal powszechny dotychczas brak stosowania się do kompleksowych napraw zawieszeń pojazdów. Stwierdzenie podczas badań ich niezadowolającego stanu technicznego powoduje najczęściej wymianę samych amortyzatorów. Znacznie rzadziej dokonuje się przy tej okazji kontroli i ewentualnej wymiany sprężyn zawieszenia, a o innych elementach z reguły zapomina, łącząc nowy amortyzator z wyeksploatowanymi mocowaniami.

Tymczasem są to części silnie obciążone podczas normalnej pracy i najbardziej narażone na uszkodzenia mechaniczne, więc zwykle nie nadają się do ponownego wykorzystania.

Jeśli zlekceważy się tę okoliczność, „naprawiony” układ, a zwłaszcza wmontowany do niego nowy amortyzator, nie mogą pracować prawidłowo. Luzy i wszelkie niesprawności w mocowaniach stają się przyczyną drgań i udarowych przeciążeń, negatywnie wpływających na trwałość innych elementów zawieszenia.

Zbyt luźne bądź działające z nadmiernym oporem górne łożyska kolumny McPhersona uniemożliwiają precyzyj-



ZESTAW MONTAŻOWY GÓRNEGO ZAMOCOWANIA AMORTYZATORA I SPRĘŻYNY (Z LEWEJ) ORAZ ZESTAW OCHRONNY AMORTYZATORA (Z PRAWEJ)

KOLUMNY TŁUMIĄCO-RESORUJĄCA TYPU MCPHERSON

ne, a więc i bezpieczne kierowanie pojazdem (jest to przecież jedna z dwóch głównych części łożyskowania zwrotnicy) oraz mogą być przyczyną awarii amortyzatora, polegającej na skrzywieniu lub jednostronnym zużyciu jego tłoczyska. Zestawy montażowe górnego mocowania KYB zastosowane podczas naprawy zawieszenia dają efekt natychmiastowy i w pełni zauważalny dla klienta, który może mieć bardziej niż skromną wiedzę techniczną, ale bez trudu dostrze-

ż na skutek eliminacji uciążliwych stuków i drgań w podwoziu poprawia się prowadzenie pojazdu.

### Ochrona przed korozją

Zadaniem zestawów osłonowo-ochronnych KYB jest z kolei utrwalenie tych korzystnych zmian. Są to bowiem oryginalne komplety osłon chroniących powierzchnię oraz uszczelnienie tłoczyska amortyzatora przed uszkodzeniami spowodowanymi zanieczyszczeniami i wilgocią. Usytuowanie tłoczyska w pojeździe sprawia, iż jest ono nieustannie narażone na działanie czynników zewnętrznych, a zwłaszcza wody i drobnych cząstek mineralnych, wyrzucanych z dużą energią spod kół. W tych warunkach precyzyjne metalowe gładzie ulegają przyspieszonemu zużyciu.

Należy stosować nowe osłony przy każdej wymianie amortyzatorów, a także w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek ich uszkodzeń. Zestawy ochronne KYB w znacznym stopniu to zadanie ułatwiają, ponieważ są odpowiednio zaprojektowane do konkretnych zastosowań, zostały wykonane z materiałów o wysokiej jakości i, co ważne, są łatwe w montażu. ■



PRZYKŁADY UKSZTAŁTOWANIA ZWOJOWYCH SPRĘŻYN ZAWIESZEŃ TYPU K-FLEX



# Poduszki silnika pojazdu



**TOMASZ MIROWSKI**  
**ROBERT KACZOREK**

SPECJALIŚCI DS. PRODUKTU INTER CARS

TEN ELASTYCZNY ELEMENT MA DUŻY WPEŁYW NA KOMFORT PODRÓŻOWANIA I DLATEGO STAŁE DOSKONALI SIĘ JEGO KONSTRUKCJĘ. DZIŚ W SAMOCHODACH STOSOWANE SĄ M.IN. PODUSZKI HYDRAULICZNE LUB HYDRAULICZNO-ELEKTRYCZNE

Silnik nie jest mocowany sztywno do ramy lub nadwozia pojazdu, lecz za pomocą elastycznych elementów tłumiących drgania. W starych konstrukcjach funkcję tę pełniły poduszki metalowo-gumowe, zastąpione obecnie ich odpowiednikami hydraulicznymi oraz hydrauliczno-elektrycznymi.

Inter Cars posiada w swojej ofercie tego rodzaju produkty od kilku dostawców dostarczających je na pierwszy montaż i na aftermarket. Są to firmy: Febi, Hutchinson, Corteco, Lemförder, Fortuna Line, Yamato. W ich asortymencie występują zarówno poduszki do aut ponad 20-letnich, jak i kilkuletnich oraz całkowicie nowych.

## Konkretna propozycja

Hutchinson jest dostawcą poduszek silnika na pierwszy montaż samochodów takich marek, jak: Peugeot, Citroën, Re-

nault, Nissan, BMW, Ford, Volvo. Dzięki temu Inter Cars może zaoferować klientom odpowiednie artykuły o jakości OE. Przykładem mogą tu być indeksy: HU586300, HU586624 – marka Ford i Volvo, HU586667 – marka Renault.

Dostawca firmy Inter Cars, Lemförder, posiada bardzo szeroką ofertę poduszek silnika do samochodów powszechnie użytkowanych w Polsce. Dostarcza je także na linie montażowe takich producentów, jak: VW, Audi, BMW, Mercedes. Dzięki temu w ofercie Inter Cars dostępne są referencje do aut z ostatnich lat produkcji, np.: LMI37294, LMI37429 – marka BMW; LMI37161 – marki VW, Audi, Škoda; LMI37539, LMI37739 – marka Mercedes.

Również firma Febi dąży do tego, aby jej produkty spełniały wymagania części OE. Pomaga jej w tym długoletnie doświadczenie oraz stosowanie najnowo-

ześniejszych technologii przy produkcji części zamiennych. W ofercie Inter Cars można znaleźć m.in. artykuły: FE43705, FE43703 – marka Audi, FE45589, FE45590 – marka BMW.

## Do pojazdów azjatyckich i amerykańskich

W ostatnim czasie coraz lepiej rozpoznawalny na rynku staje się producent Yamato, który dynamicznie poszerza swój asortyment. W poprzednim roku do oferty Inter Cars wprowadzono 200 pozycji jego poduszek silnika przeznaczonych dla pojazdów azjatyckich. To jednak nie wszystko. W związku z licznymi zapytaniami asortyment spółki został również rozszerzony o poduszki silnika do pojazdów amerykańskich (ofertę Fortune Line powiększono o 30 pozycji).

## Poduszki zwane lizakami

Specjaliści ds. produktu w Inter Cars otrzymują wiele zapytań dotyczących poduszek tączących typu *torque mount*, przenoszących siły dynamiczne. Ich żywotność w porównaniu z pozostałymi poduszkami silnika jest znacznie krótsza. Ten rodzaj tączników zwykle występuje w pojazdach z przednim napędem. Jedną tuleją przymocowaną jest do silnika, a druga przykręcona do nadwozia. To bardzo istotny element mocowania silnika, spełniający szereg funkcji, takich jak tłumienie drgań i hałasu przechodzących z silnika na nadwozie. Podczas pracy



FEBI. PODUSZKA SILNIKA AUDI A5, Q5



PODUSZKA SILNIKA (FZ91342) CHRYSLER NEON II, PT CRUISER 2.0/2.4 08.99-12.10



PODUSZKA SILNIKA (151087YMT) NISSAN QASHQAI I, X-TRAIL 1.6/2.0/2.5 02.07-

silnika poduszka *torque mount* ogranicza jego wychylenia do przodu i do tyłu. Zmniejsza również naciski na pozostałe elementy mocowania silnika.

## Objawy uszkodzeń

Kiedy dojdzie do uszkodzenia jednej z tulei, słyszalne stają się stuki, głośniejsza praca jednostki napędowej oraz wibracje przechodzące na nadwozie. W trakcie prowadzenia pojazdu, gdy silnik jest obciążony, wibracje wyczuwa się na

każdym biegu przy tej samej wartości obrotów. Również podczas wzrostu obrotów można zaobserwować zbyt duże wychylenie silnika. Z czasem objawy te zaczynają narastać i przy gwałtownym wzroście obrotów lub przy raptownym ich spadku słychać niepokojące stukanie.

Przy uszkodzeniu tego rodzaju nie można zwlekać z wymianą poduszki, gdyż wówczas pozostałe zamocowania silnika będą narażone na większe działanie sił dynamicznych i w konsekwen-

cji – na szybsze zużycie. W efekcie koszt naprawy znacznie wzrośnie.

Uszkodzenia poduszki silnika mogą objawiać się również drganiami dźwigni zmiany biegów lub koła kierownicy. Częstotliwość tego rodzaju awarii można zmniejszyć, stosując tylko wyroby najwyższej jakości od najlepszych dostawców. Pełny asortyment takich poduszek silnika znaleźć można w IC Katalogu Online. Informacje na ten temat dostępne są również w filiach Inter Cars w całej Polsce. ■



LEMFÖRDER. PODUSZKA SILNIKA MERCEDES CLA

FOT: INTER CARS

FOT: INTER CARS

e-autonaprawa.pl

- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- artykuły techniczne i ekonomiczne
- nowe technologie naprawcze
- prezentacje sprzętu warsztatowego
- encyklopedia motoryzacyjna
- najnowsze wydanie Autonaprawy oraz numery archiwalne w bezpłatnej wersji elektronicznej
- księgarnia internetowa WKŁ

**e-autonaprawa.pl w liczbach:**

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>65 747</b><br>odstów       | <b>44 950</b><br>wizyt     |
| <b>38 632</b><br>użytkowników | <b>6 531</b><br>publikacji |

Dane: Google Analytics za jeden miesiąc (marzec 2016)



# Wymiana elementów metalowo-gumowych



**KRZYSZTOF STANISZEWSKI**

KIEROWNIK DZIAŁU MARKETINGU  
TEDGUM

TULEJE METALOWO-GUMOWE SĄ W DZISIEJSZYCH KONSTRUKCJACH SAMOCHODÓW NIEODZOWNĄ CZĘŚCIĄ KAŻDEGO ZAWIESZENIA. ULEGAJĄ ONE EKSPLOATACYJNEMU ZUŻYCIU I DLATEGO WYMAGAJĄ OKRESOWEJ WYMIANY

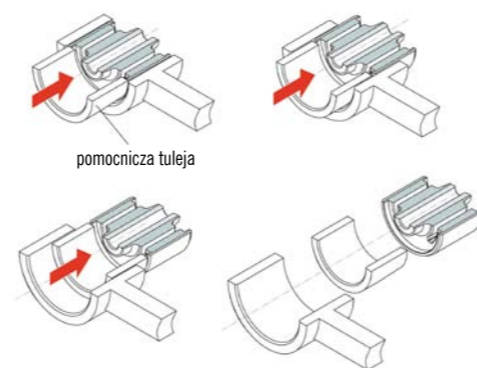
Ten rodzaj elementów konstrukcyjnych podczas użytkowania jest nieustannie poddawany naprężeniom wzdłużnym, poprzecznym i skrętnym, niszcząc stopniowo jego część gumową. W zależności od sposobu jazdy, ukształtowania nawierzchni drogi oraz warunków klimatycznych zużycie to może następować z różną intensywnością, lecz zawsze jest nieuniknione.

Podczas dokonywanej wymiany odpowiedni wybór i spasowanie tulei jest niezbędne do prawidłowego jej działania oraz do zachowania odpowiedniej trwałości. Jednak nie są to jedyne czynniki decydujące o długości okresu eksploatacyjnej przydatności danego elementu. Bardzo istotny jest tu również prawidłowy sposób montażu.

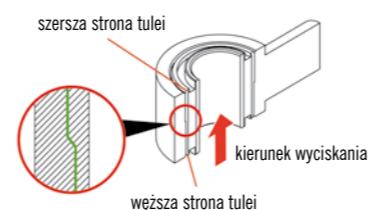
Różnorodność rodzajów i kształtów tulei sprawia, że montaż każdej z nich może przebiegać inaczej, a na pozór niewielkie jego detale mają w konsekwencji ogromne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania nowo zamontowanej części. Dlatego podczas tej operacji należy zwrócić uwagę na następujące okoliczności.

1. Tuleje niesymetryczne powinny być montowane zawsze wg specyfikacji dostarczonej przez producenta. W przypadku, gdy mamy pewność, że poprzednia tuleja była wprasowana prawidłowo, a na wahaczu i tulei brak jest oznaczeń określających ich wzajemną pozycję, należy takie znaki wykonać na obrzeżu gniazda i zewnętrznej części elementu wymontowywanego. Potem to oznakowanie przenosi się z usuwanej tulei na nową, aby odpowiednio dopasować jej pozycję w gnieździe wahacza (fot. 1).

2. Podczas wyciskania starej tulei ważne jest odpowiednie dopasowanie narzędzia wyprasowującego, gdyż jego zbyt mała średnica spowoduje bezcelowe wywieranie nacisku na gumę, a zbyt duża może uszkodzić gniazdo (fot. 2). Dobrze jest także sprawdzić, czy wyciskana tuleja ma jednolitą średnicę zewnętrzną. Przy dwu jej średnicach możliwy jest tylko jeden kierunek wyprasowania, a zastosowanie przeciwnego uszkodzi gniazdo, co



FOT. 2. POMOCNICZA TULEJA MONTAŻOWA I SPOSÓB JEJ UŻYCIA PODCZAS DEMONTAŻU ELEMENTU METALOWO-GUMOWEGO



FOT. 3. PRAWIDŁOWE WPRASOWANIE Z GNIAZDA ELEMENTU O DWU RÓŻNYCH ŚREDNICACH ZEWNĘTRZNYCH

spowoduje konieczność wymiany całego wahacza (fot. 3).

3. Po wyprasowaniu starego elementu należy dokładnie oczyścić gniazdo ze wszystkich zanieczyszczeń i rdzy, a także sprawdzić, czy gniazdo nie jest uszkodzone i nadaje się do dalszej eksploatacji (fot. 4). Po oczyszczeniu trzeba nasmarować gniazdo oraz powierzchnię zewnętrzną nowej tulei (fot. 5).



FOT. 4. DOKŁADNE CZYSZCZENIE GNIAZDA WAHACZA PRZED WPRASOWANIEM NOWEJ TULEI



FOT. 5. SMAROWANIE GNIAZDA WAHACZA OLEJEM UŁATWIĄJĄCYM WYKONANIE POŁĄCZENIA WCISKOWEGO



FOT. 6. POMIAR ŚREDNICY NOWEJ TULEI PRZEZNACZONEJ DO WPRASOWANIA



FOT. 7. NIETYPOWA TULEJA I PRZYRZĄD SŁUŻĄCY DO JEJ WCISKANIA

4. Należy sprawdzić średnicę nowej tulei i porównać ją z wymiarem gniazda. W przypadku nieoryginalnych wahaczy lub niewiadomego pochodzenia tulei te wielkości mogą okazać się różne, co sprawi, że montaż za dużej tulei będzie niemożliwy, a zbyt małej – niepotrzebny. Ważne jest też zmierzenie tulei o stopniowanych średnicach, aby ją wprasować odpowiednią stroną, unikając uszkodzenia gniazda wahacza (fot. 6).

5. Jeżeli w konstrukcji tulei występują dodatkowe, nietypowe elementy, niezbędne staje się użycie odpowiedniego narzędzia prowadzącego, aby dokonać prawidłowego wprasowania (fot. 7).

Każde nieprawidłowe wprasowanie tulei powoduje jej uszkodzenie, co sprawia, że traci ona swe właściwości tłumiące i stabilizujące. Najbardziej podatny na uszkodzenia jest element gumowy.

Najczęstsze błędy montażu mogą polegać na:

- ▶ wywieraniu nacisku na wewnętrzną metalową część tulei przy jej wprasowywaniu, co powoduje przesunięcie koncentrycznych elementów i zerwanie mocowania gumy (fot. 8);
- ▶ osadzeniu tulei w złej pozycji względem wahacza, co po krótkim użytkowaniu doprowadza do zerwania mocowania gumy (fot. 9);

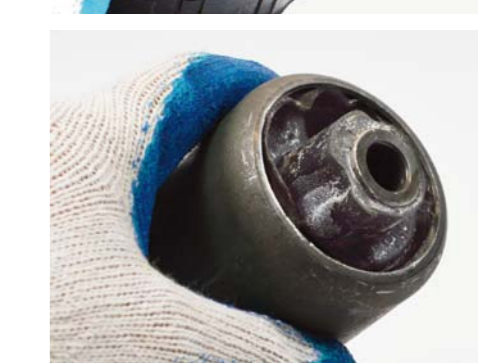
▶ dokręceniu przelotowej śruby tulei przy nieobciążonym zawieszeniu (auto na podnośniku), a to po dociągnięciu wywołuje nadmierne siły skrętne niszczące gumę (fot. 10).

Źle wprasowana tuleja może ulec uszkodzeniu zaraz po jej dokręceniu śrubą przelotową lub po przebyciu przez jazdę pierwszych metrów. Nie zawsze taka usterka jest od razu widoczna, lecz

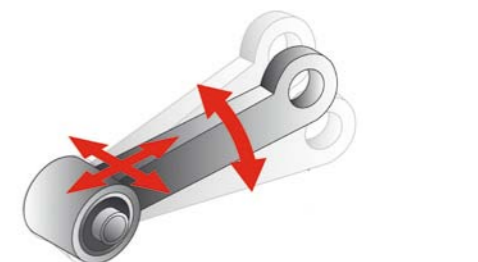


FOT. 11. ZACHOWANIE ZAMONTOWANEJ TULEI METALOWO-GUMOWEJ PRZY RÓŻNYCH OBCIĄŻENIACH ZAWIESZENIA

uszkodzona tuleja może mieć wpływ na wadliwe działanie i trwałość pozostałych elementów układu jezdnego. Z tego powodu podczas wymiany tulei należy zwrócić uwagę na stan wszystkich pozostałych części zawieszenia. Warto nawet profilaktycznie wymieniać równocześnie cały komplet elementów metalowo-gumowych. ■



FOT. 8, 9, 10. USZKODZENIE CZĘŚCI GUMOWEJ PRZEZ NIEPRAWIDŁOWO WYWIERANY NACISK PODCZAS WPRASOWYWANIA



FOT. 12. OBCIĄŻENIA TULEI PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANEJ W WAHACZU



FOT. 1. OZNACZENIE POZYCJI STAREJ TULEI WZGLĘDEM WAHACZA I ZNAKOWANIE NOWEJ



# Układy kierownicze i zawieszenia Delphi



**PIOTR PODRAŻKA**

MANAGER DS. MARKETINGU DPSS W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ

**DZIĘKI ROZSZERZENIU ASORTYMENTU NOWYCH CZĘŚCI I KOMPLETNYCH ICH ZESTAWÓW, OFERTA UKŁADÓW KIEROWNICZYCH I ZAWIESZEŃ DELPHI ZOSTAŁA ZAKTUALIZOWANA I ZMODERNIZOWANA. KLIENCI ŁATWIEJ ZNAJDĄ TERAZ POTRZEBNE IM ROZWIĄZANIA**



PRZYKŁADY PRODUKTÓW Z AKTUALNEJ OFERTY CZĘŚCI ZAWIESZEŃ I UKŁADÓW KIEROWNICZYCH DELPHI

Takim kompleksowym rozwiązaniem są np. zestawy części do układu kierowniczego. Zawierają one górne i dolne wahacze, tuleje i końcówki drążków kierowniczych, a także potrzebne do montażu śruby i nakrętki. Jest to optymalne rozwiązanie przy naprawach układów kierowniczych, gdyż umożliwia mechanikom prawidłową wymianę wszystkich elementów zawieszenia wielowahaczowego w pojazdach wyższej klasy.

Wszystkie części w zestawach Delphi są produkowane według standardów jako-

ści OE, idealnie dopasowane i zapewniają takie same parametry, jak części używane w fabrycznym montażu pojazdów.

Układy kierownicze i zawieszenia Delphi to ponad 5000 części. Tyle bowiem numerów katalogowych obejmuje ta oferta pokrywająca potrzeby europejskiego parku pojazdów. Składają się na nią wahacze, sworznie, drążki i końcówki drążków kierowniczych, łącznie stabilizatorów, poduszki silnika, osłony przekładni kierowniczych oraz szeroki wybór tulei metalowo-gumowych.

Nowością w tej ofercie jest ponad 400 numerów części. Najnowszy katalog układów kierowniczych i zawieszenia Delphi (nr katalogowy S190/27) prezentuje tę poszerzoną ofertę. Przystępny jego format, treść dostępna w wielu językach oraz czytelne ilustracje pozwalają w łatwy sposób znaleźć właściwe produkty. Katalogi są dostępne u lokalnych dystrybutorów Delphi.

Nowe osłony przeciwpylowe Delphi cechuje większa trwałość. Dotyczy to zwłaszcza elementów przeznaczonych do ochrony niektórych elementów układów kierowniczych Delphi. Bazują one na ulepszonym kauczuku chloroprenowym, zachowującym trwałość nawet w skrajnych temperaturach. Pozwala to na skuteczniejszą ochronę elementów wewnętrznych sworzni i zapewnia jego swobodną pracę.

Poziome tuleje metalowo-gumowe wymagają prawidłowego montażu w zawieszeniach, gdyż od tego zależy ich bezawaryjna praca i eksploatacyjna trwałość.

Specjaliści Delphi zalecają, by przy montażu zawieszonych zawsze korzystać z nowych śrub i nakrętek, zwłaszcza jeśli znajdują się w zestawach. Trzeba też każdorazowo upewnić się, czy elementy mocujące, takie jak nakrętki z wkładką nylonową, zostały wymienione na nowe.



WAHACZ DELPHI DOSTĘPNY W OFERCIE DLA RYNKU WTÓRNEGO



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



ZERWANIE GUMOWEGO ELEMENTU TULEI Z POWODU NIEPRAWIDŁOWEGO MONTAŻU WAHACZA

Przy wymianie zużytych części zawieszonych należy postępować zgodnie z instrukcją montażu i dokręcać wszystkie elementy mocujące momentem zalecanym przez producenta pojazdu.

Podczas montażu wahacza z poziomymi tulejami metalowo-gumowymi śruby przez nie przechodzące należy dokręcać wtedy, gdy pojazd stoi na kołach,

a zawieszenie jest pod częściowym obciążeniem (w połowie między minimalnym a maksymalnym). Nigdy nie wolno dokręcać śrub tulei, gdy samochód jest podniesiony, gdyż spowoduje to nadmierne skrócenie elementu gumowego już przy powrocie do neutralnej (średkowej) wysokości zawieszenia, a podczas jazdy mogą zadziaływać silne obciążenia

doprowadzające do pęknięć gumy. Zawsze nieprawidłowo zamontowane tuleje będą z reguły poddawane nadmiernemu naprężeniu, co spowoduje ich uszkodzenia.

W razie wątpliwości przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba zapoznać się z instrukcją warsztatową producenta. ■

FOT. DELPHI

## AP EXPERT

# ZMAGANIA TRWAJĄ!

Prestżowa promocja trwa – do zdobycia tytuł  
**„WYBITNY WŚRÓD EKSPERTÓW”**  
i pula nagród o wartości aż **PÓŁ MILIONA ZŁOTYCH!**

**Wielki Finał** połączony z eventem motoryzacyjnym to aż **3 DNI mocnych wrażeń**.  
Na uczestników czekają rajdowe emocje na torze w **SŁOMCZYNIE**, off-roadowe zmagania na motocyklach i quadach oraz niesamowite podniebne akrobacje **ŚMIGŁOWCAMI**.

W doskonały nastrój na **Wieczornej Gali** wprowadzi nas znakomity **Kabaret SMILE**  
– dobra zabawa gwarantowana!

Zarejestruj się już dziś – walcz o cenne nagrody i udział w **3-DNIOWYM Wielkim Finale AP EXPERT!**

Rejestracja oraz szczegóły promocji dostępne są na stronie [www.apexpert.pl](http://www.apexpert.pl)

FOT. DELPHI



# Wymiana łożyskowania kół napędzanych



JANUSZ ŚWIĄTŁOWSKI

TESAM

TEGO RODZAJU OPERACJE WYKONYWAŁO SIĘ KIEDYS ZA POMOCĄ MŁOTKA I CIENKIEGO WYBIJAKA, A KOŃCOWY EFEKT ZALEŻAŁ WYŁĄCZNIE OD ICH UMIEJĘTNEGO UŻYCIA. Z TYM ZAŚ BYWAŁO LEPIEJ LUB GORZEJ, PRZEWAŻNIE GORZEJ, NIESTETY

Udarowy demontaż łożyska i piasty oraz także osadzenie nowych elementów w zwrotnicy wymagały jej stabilnego zamocowania w imadle po całkowitym wymontowaniu z pojazdu, a i wówczas łatwo było o uszkodzenie gładkich ścian gniazda. Przy montażu wykonywanym tą metodą dodatkowym zagrożeniem stawała się możliwość nieprawidłowego usytuowania, a nawet nieodwracalnego uszkodzenia montowanych części. Jedyny zatem praktyczny wniosek z tamtych, historycznych już tylko doświadczeń brzmić może dzisiaj „nigdy więcej!”.

## Mobilna prasa hydrauliczna

Obecnie wykonywanie lub rozbiórka wszelkich ciasno pasowanych połączeń wciśkowych wymaga użycia odpowiednio silnych pras stacjonarnych bądź mobilnych, wyposażonych w prawidłowo dobrane, wymienne końcówki dociskowe. Napęd urządzeń stacjonarnych może być mechaniczny (śrubowy) lub hydrauliczny, a w konstrukcjach mobilnych stosuje się niemal wyłącznie ręczne napędy hydrauliczne.

Przykład specjalistycznego systemu mobilnego oferowanego przez firmę Tesam przedstawia pierwsza z załączonych ilustracji (fot. 1). Służy on do obsługi piast kół napędzanych w popularnych pojazdach dostawczych. Zaletą tego rodzaju

oprzyrządowania jest możliwość wymiany łożyskowania bez całkowitej rozbiórki zawieszni i drążków kierowniczych. Jego główne części to:

- ▶ ręczna pompa hydrauliczna (23);
- ▶ hydrauliczny siłownik cylindryczny dwustronnego działania (22);
- ▶ trzpień ciągnący z końcówką gwintową (1) i nakrętką (2);
- ▶ tarcza oporowa (3) z prętowymi podpórkami (10);
- ▶ wymienne końcówki robocze do współpracy z częściami piast (4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14);
- ▶ dwudzielna tarcza oporowa do wyciągania piasty (12).

## Procedura demontażu

W ogromnej większości współczesnych samochodów dostawczych wielowypustowa końcówka zewnętrznego przegubu przedniej półosi napędowej daje się wysunąć z piasty po uprzednim:

- ▶ odkręceniu jej centralnej nakrętki,
- ▶ uniesieniu odpowiedniej części pojazdu,
- ▶ zdjęciu koła,
- ▶ odłączeniu od zwrotnicy i podwieszeniu zacisku hamulcowego,
- ▶ zdjęciu tarczy hamulcowej z piasty,
- ▶ odłączeniu kulistego sworznia zwrotnicy,
- ▶ zdemontowaniu łącznika stabilizatora,
- ▶ poluzowaniu górnego mocowania kołumny McPhersona.



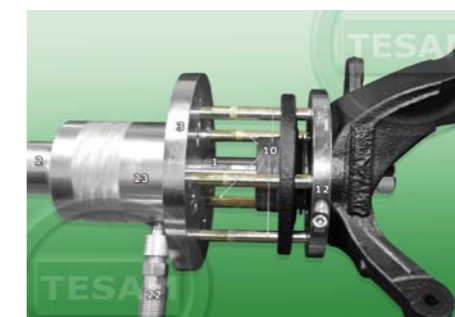
FOT. 1

Potem odchylenie i podwieszenie półosi umożliwia swobodny dostęp do obsługiwanej piasty i zamontowanie do niej po stronie zewnętrznej mobilnej prasy hydraulicznej. Wyciąganie tym sposobem samej piasty bez łożyska przedstawiają fot. 2 i 3, gdzie dla przejrzystości pominięto związane z nią części zawieszni, układu kierowniczego i hamulcowego. Na uwagę zasługuje tu natomiast przeniesienie reakcji towarzyszących wywieranym siłom. Odbywa się to za pomocą wsporników prętowych przechodzących swobodnie przez gwintowane otwory kołnierza piasty. Pręty te przekazują naciski pomiędzy korpusem pompy a zwrotnicą poprzez jednoczęściową płytę i dwuczęściową tarczę montowaną po wewnętrznej stronie kołnierza.

Jeśli wymienione ma być również łożysko, a taki przeważnie jest główny cel naprawy, wyjmuje się ustalający je w gnieździe obwodowy pierścień sprężysty, by później ponownie skorzystać z prasy. Tym razem powinna być ona uzbrojona w tuleję oporową dostosowaną zewnętrznie do średnicy gniazda, w której otworze zmieści się swobodnie wyciągane łożysko. Na końcu trzpienia ciągnącego musi być wówczas zamontowana końcówka robocza, naciskająca na zewnętrzny pierścień łożyska (fot. 4). Stopniowe zwiększanie ciśnienia płynu hydraulicznego za pomocą ręcznej pompy powinno doprowadzić do całkowitego wysunięcia łożyska z gniazda wraz z zamykającym je zewnętrznym pierścieniem uszczelniającym (fot. 5).

## Procedura montażu

Przy wciskaniu nowego łożyska zwrotnicy siłownik prasy umieszcza się po zewnętrznej stronie zwrotnicy, lecz nacisk na zewnętrzny pierścień łożyskowy wywiera się jego korpusem za pośrednictwem odpowiednio dobranej tulei. Po przeciwnej stronie zwrotnicy musi być wówczas zastosowana tarcza oporowa, na którą naciska naprężony siłownikiem trzpień (fot. 6). Operacja osadzania łożyska jest zakończona, gdy jego zewnętrzny pierścień przylgnie dokładnie a z przodu zrówna się z jego krawędzia-



FOT. 2



FOT. 3



FOT. 4



FOT. 5



FOT. 6



FOT. 7



FOT. 8



FOT. 9

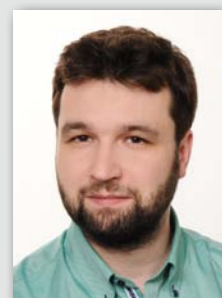
mi. Wtedy należy założyć w przeznaczonym do tego celu rowku nowy, sprężysty pierścień ustalający (fot. 7). Łożysko z właściwą ilością odpowiedniego smaru jest już fabrycznie zamknięte nowym pierścieniem uszczelniającym (simmeringiem). Osadzanie piasty w całkowicie zamontowanym już łożysku wykonuje się prasą naciskającą swym korpusem poprzez odpowiednio dobraną tuleję na środkową część kołnierza (fot. 8). Docisk wywierany jest dzięki stopniowemu na-

prężaniu trzpienia ciągnącego, połączonym z tarczą oporową po wewnętrznej stronie zwrotnicy.

Operacja ta kończy montaż łożyskowania (fot. 9). Pozostaje już tylko dokręcić momentem zalecanym przez producenta pojazdu nakrętkę na wielowypustowej końcówce przegubu i zabezpieczyć ją przed samoczynnym odkręcaniem się oraz połączenie zdemontowanych uprzednio części zawieszni i układu hamulcowego. ■



## Zmodernizowane zamienniki o jakości OE



**ADAM GOŁĘBEK**

TECHNICAL SUPPORT, TRAINING AND WARRANTY MANAGER  
FEDERAL-MOGUL MOTORPARTS

W 2016 ROKU FEDERAL-MOGUL MOTORPARTS WYDŁUŻYŁ GWARANCJĘ NA PRODUKTY MOOG DO 3 LAT. TERAZ PREZENTUJE UDOSKONALENIA POZWALAJĄCE IM PRZEWYŻSZYĆ JAKOŚCIĄ CZĘŚCI STOSOWANE PRZY PIERWSZYM MONTAŻU



WAHACZ MOOG WZMOCNIONY DŁUŻSZYMI SPAWAMI; NOWY KSZTAŁT TULEI I ODPOORNIEJSZA NA USZKODZENIA MIESZANKA GUMOWA

Producenci części zamiennych potrafią wykryć słabe punkty produktów OE i wprowadzić modyfikacje podnoszące ich niezawodność i bezpieczeństwo jazdy. MOOG oferuje tak zmodernizowane części zawieszenia, układu kierowniczego oraz łożyska kół. Poniżej cztery spośród wielu zmian wprowadzonych przez Federal-Mogul Motorparts do części zawieszenia MOOG.

### Volkswagen, Seat

Zadaniem specjalistów MOOG było wydłużenie żywotności wahacza trójkątnego o popularnym numerze referencyjnym do pojazdów Grupy Volkswagen. W tym celu wyraźnie wydłużono z 25,5 mm do 43,1 mm spawy, co wzmocniło połączenie tulei i ramienia wahacza. Dodatkowo zoptymalizowano kształt pionowej tulei oraz wprowadzono nową mieszankę gumową. Zapobiega ona nadmiernym ruchom podczas pracy wahacza, a tym samym znacznie wydłuża czas jego eksploatacji.

### Powłoka kataforetyczna

W polskich warunkach pogodowych powierzchnia wahacza jest narażona na działanie wody, soli, piasku i kamieni. Tylko trwała jej ochrona pozwala uniknąć korozji. Tradycyjne malowanie elektrostyczne okazuje się niewystarczające. Dlatego MOOG pokrywa wahacze powłoką kataforetyczną.

Malowanie tą metodą odbywa się z użyciem prądu elektrycznego. Cząsteczki farby przemieszczają się w polu elektrycznym, docierając do trudno dostępnych miejsc zdecydowanie skuteczniej niż przy tradycyjnych technologiach. Badania laboratoryjne wykazały, że produkt MOOG jest skutecznie zabezpieczony przed korozją nawet po uderzeniu ostrymi przedmiotami, na przykład odpryskami z kamieniami.

### Zmiana konstrukcji osłony sworznia

Sworznie kuliste stanowią połączenie wahacza ze zwrotnicą. Przy maksymalnych wychyleniach tych części może dojść do



STARY NOWY  
NOWY KSZTAŁT GUMOWEJ OSŁONY SWORZNIA POPRAWIŁ JEGO JAKOŚĆ I WYDŁUŻYŁ CZAS EKSPLOATACJI

ich kontaktu z innymi elementami i uszkodzenia osłony gumowej. Przez uszkodzoną osłonę wnika woda i zanieczyszczenia, powodując korozję sworznia, a przyspieszone jego zużycie wymusza wymianę.

Dlatego MOOG zmienił konstrukcję tej osłony dla takich modeli Mercedesa, jak CLS (219), Klasa E (W211, S211), Klasa S (W220) i piątej generacji roadstera SL R230. Zmiana kształtu poprawiła jakość i wydłużyła czas eksploatacji.

### Sworzeń z gniazdem imbusowym

Zaokrąglony otwór w trzpieniu nie pozwala mechanikowi zabezpieczyć sworznia kulowego przed obracaniem się, więc montaż i demontaż tej części może być bardzo trudny lub niemożliwy, ponieważ nakrętka nie zostanie nakręcona na obracający się gwint. Z tego powodu MOOG wprowadził konstrukcję z sześciokątnym otworem, który pozwala mechanikom unieruchamiać sworzeń kluczem imbusowym, co ułatwia i przyspiesza naprawę.



TEST ODPOORNOCI WAHACZA NA KORYZJĘ; REZULTATY PO 720 GODZINACH W KOMORZE SOLNEJ, CO ODPOWIADA OKRESOWI OKOŁO 8-10 LAT EKSPLOATACJI W EUROPIE

# SRLINE

SRLine – stworzona z doświadczenia i wiedzy firmy Polcar w 2007 roku – marka ciesząca się coraz większym zainteresowaniem wśród klientów stawiających na jakość i bezpieczeństwo w rozsądnej cenie.

*Selected Replacement Line*

## ZESTAWY WIELOWAHACZOWE do aut grupy VAG

występują pod indeksami: 132437-6A, 1324ZZ-1A, 1324ZZ-2A, 1327ZZ-1A, 1327ZZ-2A, 1334ZZ-A i 9549ZZ-A



**SELECTION REPLACEMENT LINE**  
**GWARANCJA WYSOKIEJ JAKOŚCI**  
**SELECTION REPLACEMENT LINE**

### Wyselekcjonowane części samochodowe

Amortyzatory i elementy montażowe, chłodnice wody, części układów hamulcowych, filtry, nagrzewnice, pióra wycieraczek, pompy wody, przeguby napędowe, skraplacze i sprężarki klimatyzacji, sprzęgła, sprzęgła wiskotyczne, sygnały dźwiękowe, zawieszenie, żarówki.



www.srline.com

Produkty SRLine dostępne w Autoryzowanej Sieci Handlowej Polcar



# Budowa wtryskiwaczy common rail



PPROCES REGENERACJI WTRYSKIWACZA COMMON RAIL PRZEBIEGA WIELOETAPOWO



## ROBERT WOŁOSEWICZ

PRODUCT MANAGER  
LAUBER

SYSTEMY COMMON RAIL (CR) ZDOMINOWAŁY KONSTRUKCJE WYSOKOPRĘŻNE JUŻ KILKANAŚCIE LAT TEMU. DZIŚ TRUDNO ZNALEŹĆ SAMOCHÓD OSOBOWY WYPOSAŻONY W SILNIK DIESLA Z INNYM RODZAJEM WTRYSKU PALIWA

Układ wtryskowy oparty na wspólnej listwie łączącej kilka wtryskiwaczy zadebiutował w 1997 w silnikach Alfa Romeo. Rozwiązanie zostało w błyskawicznym tempie wykorzystane przez innych producentów pojazdów. Powody były proste. W porównaniu ze starszymi

konstrukcjami system common rail zapewniał niższą emisję spalin, równiejszą i cichszą pracę, wysoką sprawność oraz mniejsze zużycie paliwa. Można powiedzieć, że „wspólna listwa” (dosłowne tłumaczenie *common rail*) sprawiła, iż diesle przestały być uważane za głośne

i mało komfortowe. Jednocześnie jednak utraciły swą tradycyjną niezawodność.

Poprawna praca układu common rail opiera się na sprawności umieszczonych w listwie wtryskiwaczy. Te niewielkie podzespoły odpowiadają za dozowanie odpowiednich dawek paliwa do cylindrów. Charakteryzuje je wysoka precyzja i praca pod dużym ciśnieniem. Niestety, każde zanieczyszczenie podawanego przez nie oleju napędowego może przyczynić się do powstania uszkodzeń.

### Dokładność przede wszystkim

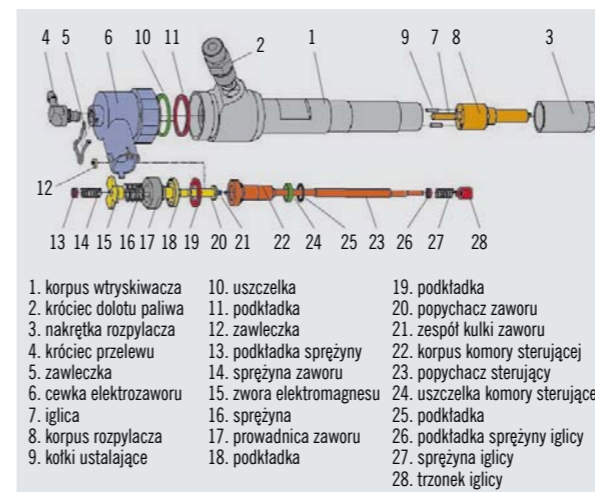
Budowa wtryskiwacza CR jest złożona i skomplikowana. Składa się na nią łącznie około trzydziestu elementów. Niektóre z nich, jak uszczelki, podkładki, zawleczki lub sprężynki, to części bardzo drobne.

Producenci układów wtryskowych stworzyli długą i szczegółową instrukcję demontażu i montażu wtryskiwaczy. Jest to zadanie wymagające dużej dokładności, obarczone ryzykiem uszkodzenia wtryskiwacza bądź innych elementów osprzętu silnika.

Poprawne wykonanie tej czynności daje szansę na podjęcie próby naprawy wtryskiwacza. Niestety, wykonanie jej w standardowych warunkach warsztatowych jest działaniem z góry skazanym na niepowodzenie. Dla każdego typu wtryskiwacza producent podaje odpowiedni moment oraz kąt dokręcenia elementów, wymiary podkładek i uszczelki (potrafią różnić się o setne części milimetra). Przywrócenie fabrycznej sprawności wtryskiwacza common rail to zadanie wymagające użycia profesjonalnych urządzeń. Proces dający pełną gwarancję sukcesu nazywany jest nie naprawą, lecz regeneracją.

### Dlaczego regeneracja?

Proces regeneracji wtryskiwacza common rail przebiega wieloetapowo. Roz-



BUDOWA WTRYSKIWACZA ELEKTROMAGNETYCZNEGO (CZĘŚCI OZNACZONE KOLOREM CZERWONYM SĄ ELEMENTAMI REGULACYJNYMI)

poczyna się od całkowitego demontażu i rozdzielenia wszystkich elementów, a następnie wyeliminowania tych, które nie nadają się do ponownego użytku. Później następuje mycie, które również jest kilkietapowe i kończy się uzyskaniem odpowiedniej powierzchni wtryskiwacza, zgodnej ze standardem. Części uszkodzone wymienia się na nowe, a następnie całość montuje, zachowując parametry podane przez producenta.

Najważniejszy jest jednak 3. etap regeneracji, czyli regulacja elementów nastawnych wtryskiwacza, aby uzyskać parametry techniczne odpowiadające produktowi fabrycznie nowemu.

Podjęcie próby naprawy tylko wybranych elementów jest ryzykowne i często nieoptyczne ze względu na duże prawdopodobieństwo niepowodzenia operacji. Także z uwagi na czas i koszty demontażu i ponownego montażu wtryskiwacza jest to rozwiązanie odradzane przez specjalistów.

Ryzykiem jest także instalacja wtryskiwaczy używanych, zdemontowanych

z silników innych pojazdów. Przede wszystkim brak jest w takim przypadku możliwości poprawnej oceny sprawności tych podzespołów. Nie chodzi tylko o potencjalne uszkodzenia powstałe wcześniej – gdy wtryskiwacz pracował w silniku, ale także te, które mogły powstać podczas demontażu. Należy brać pod uwagę także fakt ograniczonej żywotności wtryskiwaczy. Jeżeli dany podzespół pracował przez jakiś czas w innym silniku, nie jesteśmy w stanie przewidzieć, jak długo popracuje w kolejnym.

Skomplikowana budowa wtryskiwaczy common rail przyczynia się do tego, że ich awarie potrafią nadszarpać budżet właścicieli pojazdów. Ceny nowych zamienników nie są zachęcające. Wybierając wtryskiwacze regenerowane, możemy jednak liczyć na znaczne ograniczenie kosztów bez kompromisów w kwestii trwałości i gwarancji poprawnego działania. Otrzymujemy przy tym pełnowartościową, fabryczną część, gotową do długiej, bezawaryjnej pracy. ■



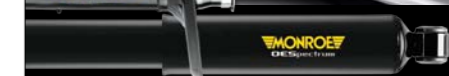
REGENEROWANE WTRYSKIWACZE: ELEKTROMAGNETYCZNY (U GÓRY) I PIEZOELEKTRYCZNY (U DOŁU)

FOT. LAUBER

FOT. LAUBER



Źródło: Audi 2016



**MONROE**  
OESpectrum

REWOLUCYJNY  
AMORTYZATOR

R-TECH<sup>2</sup>



PRZEJMIJ  
KONTROLĘ

Ograniczona gwarancja. Zgodnie z obowiązującymi warunkami. Informacje na [www.monroe-oespectrum.com](http://www.monroe-oespectrum.com)

Zamów amortyzatory Monroe® już dziś. Skontaktuj się z Twoim przedstawicielem po szczegóły. [www.monroe-oespectrum.com](http://www.monroe-oespectrum.com)

**MONROE**



# Samochodowe światła ksenonowe



**PIOTR WAJSZCZYK**  
DYREKTOR SPRZEDAŻY EUROPA CENTRALNA  
LUMILEDS POLAND

**KSENONOWE REFLEKTORY TO LEPSZA WIDOCZNOŚĆ NA DRODZE, ZDECYDOWANE OBNIŻENIE ZUŻYCIA ENERGII W SAMOCHODZIE ORAZ – CO DLA WIELU UŻYTKOWNIKÓW JEST NIEZMIERNIE WAŻNE – NIEPOWTARZALNY STYL I WYGLĄD**

Technika ksenonowego oświetlenia zaczęła być stosowana w samochodach na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. Początkowo ksenony pojawiły się w modelach klasy wyższej, a pierwszym wyposażonym w tego typu oświetlenie był BMW serii 7 z roku 1991. Koncepcja użycia reflektorów o mocnej, homogenicznej wiązce światła w celu lepszego

oświetlenia drogi przed pojazdem przysłała do świata motoryzacji wprost z... kina, gdzie wcześniej lampy ksenonowe znalazły zastosowanie w kinowych projektorach.

#### Świecący łuk elektryczny

Lampa ksenonowa nie jest żarówką, ponieważ nie posiada wolframowego żarni-

ka. Nazywana bywa lampą wyładowczą, ponieważ generuje światło za pomocą wyładowań w łuku elektrycznym powstającym pomiędzy elektrodami, w otoczeniu gazu szlachetnego – ksenonu.

Samochodowa żarówka halogenowa o mocy 55 W emituje o ponad połowę mniej światła niż lampa ksenonowa o mocy 35 W. Dodatkowo, temperatu-

ra barwowa ksenonów – standardowo 4200 kelwinów – jest bardziej zbliżona do światła słonecznego. W połączeniu z lepszym kontrastem barw i wyraźnym odcięciem wiązki światła od jej otoczenia pozwala lepiej i szybciej rozpoznać np. pieszego na poboczu, znaki drogowe lub rowerzystę. Kolejną zaletą lamp ksenonowych jest ich dłuższa żywotność w porównaniu z halogenowymi. Czas pracy tradycyjnej żarówki halogenowej, np. Philips X-tremeVision, szacowany jest na 450 godzin, a Philips LongLife EcoVision – na ponad 1000 godzin, natomiast lampy ksenonowe mogą działać nawet do 3000 godzin.

#### Praktyczne działanie

Lampy wyładowcze funkcjonują zupełnie inaczej niż żarówki. Do wzbudzenia łuku elektrycznego i dalszej stabilizacji napięcia w lampie służy generator prądu zwany starterem. O ile do zainicjowania łuku



LAMPĘ KSENONOWĄ MOŻE WYMIENIĆ SAM KIEROWCA...



LEPIEJ JEDNAK WE WŁAŚCIWYM CZASIE ZLECIĆ TĘ USŁUGĘ WARSZTATOWEMU PROFESJONALIŚCIE

potrzebne jest napięcie ok. 25 000 V dostarczane przez starter, to do późniejszego podtrzymywania łuku wystarcza 85 V. W początkowych zastosowaniach lamp ksenonowych używano wyłącznie jako świateł mijania, a w celu uzyskania świateł drogowych montowano w reflektorze dodatkową żarówkę halogenową. Z cza-

sem system taki zastąpiły lampy biksenonowe, które dzięki ruchomym przestonom mogą być stosowane zarówno jako światła mijania, jak i drogowe.

Polskie i europejskie przepisy drogowe zawierają dość restrykcyjne normy dotyczące montowania i używania reflektorów ksenonowych. Najważniejsze z nich →



## INNOWACJA. WYDAJNOŚĆ. BEZPIECZEŃSTWO. WCZORAJ. DZIŚ. JUTRO.

**WCZORAJ** – w Textar oznacza najlepszą technologię hamulcową od ponad 100 lat.

**DZIŚ** – Textar to wiodąca na świecie marka premium w branży okładzin hamulcowych do pojazdów użytkowych takich jak ciężarówki, przyczepy, autobusy i autokary.

**JUTRO** – dla Textar zaczęło się już dziś, bo właśnie teraz opracowujemy optymalne rozwiązania jak okładziny hamulcowe o lekkiej konstrukcji dla pojazdów przyszłości.







KSENONOWE ŹRÓDŁA ŚWIATEŁ  
MARKI PHILIPS DOSTĘPNE NA  
RYNKU PIERWOTNYM I WTORNYM

mówią o tym, że reflektory muszą być wyposażone w system samopoziomujący oraz w wysokociśnieniowy system oczyszczania kloszy reflektorów. Chodzi o to, by precyzyjny snop ksenonowego światła nie rozpraszał się na brudnym szkłe.

Z drugiej strony, na rynku pojawiły się lampy ksenonowe emitujące słab-

szy snop światła, do 2000 lumenów (np. Philips D5S), które nie wymagają ani poziomowania, ani oczyszczania. To jeden z powodów, dla których to rozwiązanie stało się popularne także w tańszych modelach samochodów.

#### Techniczne różnicowanie

Reflektory ksenonowe to element standardowego wyposażenia wielu samochodów: starszych, młodszych, luksusowych i popularnych. Pod pojęciem lampy ksenonowej kryją się różne rozwiązania techniczne i rodzaje emisji światła oraz odmienne koncepcje budowy reflektora. We wszystkich jednak światło emituje tzw. jarznik wyładowczy.

Dobór odpowiedniego jarznika do konkretnego samochodu wymaga pewnej wiedzy na temat dostępnych modeli ksenonowych lamp. Każdy z nich ma swoje oznaczenie, różni się od innych budową i przeznaczeniem.

Litera „D” w oznaczeniu świadczy o tym, że mamy do czynienia z lampą ksenonową. Kolejny znak, czyli cyfra, informuje, czy z lampą zintegrowany jest zapłonnik (starter) generujący wysokie napięcie (cyfry nieparzyste dotyczą lamp z zapłonnikami (np. w symbolach D1, D3, D5), cyfry parzyste zaś oznaczają lampy bez zapłonników (np. D2, D4 – także bez tzw. stopki w metalowej obudowie). Ostatni znak wskazuje typ reflektora, a więc litera „S” odnosi się do reflektorów soczewkowych, zwanych też projekcyjnymi, a „R” oznacza reflektor odbłyśnikowy, inaczej paraboliczny lub reflektor swobodnych pól – najczęściej typu FF.

#### Soczewkowy czy odbłyśnikowy?

Technika budowy reflektorów ksenonowych zakłada jedno z dwóch rozwiązań: reflektor soczewkowy (projekcyjny) lub reflektor odbłyśnikowy (paraboliczny, swobodnych pól). Wspomniana powyżej lampa z symbolem D2R przeznaczona jest zatem dla reflektora odbłyśnikowego, który może być wyposażony w stałą przesłonę. Dzięki niej unika się zjawiska oślepienia kierowców jadących z przeciwka, a także zbyt rozległego świecenia wychodzącego poza pas ruchu. Kształt odbłyśnika projektuje się komputerowo,

z dużą dokładnością, pozwalającą precyzyjnie wyznaczyć granicę światła i cienia.

Symbolem D1S lub D2S oznaczone są natomiast lampy do reflektorów o konstrukcji soczewkowej, dającej możliwość jeszcze dokładniejszego wyznaczenia granicy światła i cienia. W tym przypadku odbłyśnik znajduje się już wewnątrz projektora, a odbite od niego światło jest skupiane przez soczewkę. Przepisy stanowią, że reflektory takie muszą posiadać system samopoziomujący, stąd projektor soczewkowy posiada również silniczki utrzymujące samoczynnie właściwy poziom reflektorów na podstawie sygnałów z czujników zamontowanych np. na amortyzatorach.

#### Ksenonowe czy bixenonowe?

Czas osiągnięcia pełnej jasności lampy ksenonowej to zazwyczaj kilka sekund, a ponadto lampy te są niezmiernie czułe na ich częste włączanie i wyłączenie. Dlatego mogą być stosowane jedynie w światłach mijania, łącznie z dodatkową, halogenową żarówką światła drogowych. Innym rozwiązaniem tego problemu są reflektory bixenonowe, w których jarznik światła drogowego jest stale zapalony, lecz strumień światła jest odpowiednio przesłaniany. Lampy tych reflektorów składają się z dwóch baniek, z których jedna ma światło przesłanianie bezpośrednio w jarzniku, a druga w projektorze soczewkowym. Przesłony te są uruchamiane mechanicznie lub elektromagnetycznie. Gdy kierowca włączy światła drogowe, przesłony unoszą się, w pełni oświetlając drogę.

#### Reguły uniwersalne

Niezależnie od rodzaju ksenonów zastosowanych w samochodzie, warto pamiętać o dwóch zasadach. Po pierwsze, lampy ksenonowe zawsze należy wymieniać parami – dla zachowania optymalnych parametrów oświetlenia drogi. Po drugie, należy stosować wyłącznie produkty oryginalne. Lampy podrabiane lub niewiadomego pochodzenia mogą nie tylko uszkodzić instalację elektryczną samochodu, lecz przede wszystkim ich żywotność niewiele przewyższa zwykłe żarówki halogenowe, co czyni ich zakup nieopłacalnym. ■

FOT. PHILIPS

## Wydawnictwo Technotransfer poleca podręcznik nowoczesnego blacharstwa samochodowego



Opracowanie zawiera m.in.:

- wiadomości na temat budowy współczesnych nadwozi i materiałów używanych do ich wykonywania;
- szczegółowe opisy technologii poważnych, średnich i drobnych napraw powypadkowych.

Liczba stron 208, oprawa twarda, cena 48 zł

Książkę można zamówić ze strony [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

## LAUNCH Polska Sp. z o.o.



Urządzenia do kontroli geometrii kół 3D  
w cenie już od: 21 900 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](http://www.launch.pl)



## Zestawy rozrządu z łańcuchem (VKML)

### Odkryj najlepszą ofertę na rynku.

Coraz więcej samochodów jest wyposażonych w zaawansowane technologicznie łańcuchowe układy rozrządu. Zwykle łańcuch powinien wytrzymać cały cykl użytkowania pojazdu, jednak zanieczyszczenia oleju lub niewłaściwie wykonane przeglądy okresowe mogą spowodować jego wcześniejsze zużycie. Jako SKF chcemy pomóc mechanikom czerpać korzyści z tego rosnącego obszaru rynku.

#### Nasze zestawy do łańcuchów rozrządu:

- pasują do najpopularniejszych modeli samochodów europejskich oraz azjatyckich
- zawierają wszystkie niezbędne elementy takie jak: koła zębate, napinacze i uszczelki



Montowanie pewności  
[www.vsm.skf.com](http://www.vsm.skf.com)

SKF



# Oferta Lotos Oil dla warsztatów



GDAŃSKA RAFINERIA GRUPY LOTOS

SPÓŁKA LOTOS OIL, JAKO POLSKA FIRMA Z TRADYCJAMI, WYRÓŻNIA SIĘ WŚRÓD KONKURENTÓW, WSPIERAJĄC KRAJOWE WARSZTATY SAMOCHODOWE W SPECJALNIE PRZYGOTOWANYM PROGRAMIE „WSPARCIE DLA PROFESJONALISTÓW”

W porównaniu z innymi producentami olejów prowadzącymi tego rodzaju działania, Lotos Oil wyróżnia się dopracowanym programem, sprawdzoną polską marką, optymalną relacją jakości produktów w stosunku do ceny i jednym z najlepszych wizerunków na krajowym rynku.

Korzystanie z oferty „Wsparcia profesjonalistów” zapewnia warsztatom, oprócz bezpośrednich korzyści, również znaczącą poprawę ich wizerunku. Zgodnie z badaniem Moto Scan 2015, przeprowadzonym przez Qualifact Market Research & Analyst na podstawie opinii polskich użytkowników samochodów oso-

bowych, oleje Lotos są często wybierane z myślą o długich przebiegach między wymianami, zajmują też czołowe miejsca jako oleje najbardziej zaawansowane technologicznie i oleje do samochodów stosowanych w okresie gwarancyjnym. Przede wszystkim zaś zostały uznane za najlepsze oleje do samochodów starszych niż 3-letnie. Z takimi bowiem samochodami w większości wypadków mamy do czynienia w niezależnych warsztatach.

#### Korzyści wizerunkowe

Lotos Oil to polska marka ciesząca się uznaniem również na zagranicznych ryn-

kach, obecna już w 84 krajach świata. Jej silną pozycję potwierdzają coroczne nagrody i wyróżnienia, takie jak Konsumentki Lider Jakości, Złoty Laur Konsumenta, Złote Godło czy tytuł Ambasadora Polskiej Gospodarki, a także certyfikaty i uznane na całym świecie procesy kontroli jakości.

Wysoka jakość i niezawodność produktów Lotos zadowolają nawet najbardziej wymagających klientów, jakimi są kierowcy rajdowi. Dzięki współpracy Lotos Oil z Kia Motors Polska produkty testowane są podczas rajdów Kia Lotos Race – w ekstremalnych dla silnika warunkach pracy oraz z szerokim wachlarzem badań. Rajdy i kierowcy wyścigowi to doskonała rekomendacja i wizerunkowy atut w rywalizacji Lotos Oil z konkurencją.

#### Oferta środków smarnych

Oferta olejów silnikowych Lotos Oil do samochodów osobowych to trzy grupy produktowe:

- ▶ linia dziesięciu syntetycznych olejów silnikowych Lotos Quazar, przeznaczonych do pojazdów w okresie gwarancyjnym;
  - ▶ linia dziesięciu olejów Lotos Thermal Control różnego typu do samochodów w okresie pogwarancyjnym;
  - ▶ cztery mineralne oleje Lotos City do samochodów najstarszych.
- Oleje Lotos Oil są rekomendowane do stosowania przez marki samochodowe Kia i Isuzu oraz stanowią pełnowartościowe zamienniki produktów polecanych przez innych czołowych producentów samochodów.

#### Zasady doboru

Wobec współistnienia w ofercie Lotos Oil 24 wyżej wymienionych wariantów produktów, istotny jest problem doboru właściwego oleju do konkretnego samochodu, a w dalszej kolejności – również optymalizacji zakupów przez klientów biznesowych.

Zasady doboru właściwego oleju do samochodu są stosunkowo proste. Warunkiem koniecznym i wystarczającym jest tu zgodność klasy jakościowej na etykiecie z klasą jakości rekomendowaną w instrukcji obsługi pojazdu. Piotr Niemiec, koordynator rozwoju portfolio produktowego w Lotos Oil, ilustruje tę zasadę następującymi przykładami: użyt-

ownik samochodu Ford Fiesta z silnikiem 1.5 Duratorq TDCi z 2012 roku powinien szukać w ofercie Lotos Oil oleju o jakości Ford WSS-M2C-913D (Lotos Synthetic A5/B5 SAE 5W-30), natomiast wymaganiom samochodów Kia odpowiadają trzy przeznaczone do nich produkty, czyli Lotos Quazar K SAE 5W-30, Lotos Quazar K SAE 5W-40 i Lotos Quazar K/FE SAE 5W-30.

Z kolei wybór produktów z oferty Lotos Oil przez warsztat nieautoryzowany, który dokonuje wymian w okresie pogwarancyjnym w samochodach różnych marek, dotyczy najczęściej pojazdów: Volkswagen, Škoda, Opel, Ford, Toyota, Renault, Kia i Fiat.

Od blisko dziesięciu lat samochody koncernu VW wymagają stosowania oleju o jakości VW 504.00/507.00, pojazdy koncernu GM – olejów o jakości Dexos 2 (która zastąpiła klasyfikację GM LL-025A-/B), a starsze modele marki Ford – olejów o jakości WSS-M2C-913C/D, samochody Renault – olejów o jakości RN 0700/0710 (z wyjątkiem modeli Renault z filtrami cząstek stałych wymagających olejów o jakości RN 0720). Toyota, Kia i Fiat dopuszczają stosowanie do serwisowania olejów o jakości opisanej za pomocą klas API i ACEA.

Z oferty olejów do samochodów osobowych warto zatem zaopatrzyć się w więk-



TRZY GRUPY ŚRODKÓW SMARNYCH LOTOS PRZEZNACZONYCH DO SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

sze ilości oleju Lotos Synthetic 504/507 SAE 5W-30 do stosowania w samochodach koncernu VW wyprodukowanych po roku 2006 oraz oleju Lotos Synthetic C2+C3 SAE 5W-30 do stosowania pogwarancyjnego w nowszych (produkcja po roku 2006) samochodach marek: Opel, Toyota, Fiat, Kia i wielu innych.

Do samochodów wyprodukowanych w latach 2000-2006, również tych z silnikami benzynowymi, rekomenduje się stosowanie oleju Lotos Synthetic Turbo-diesel SAE 5W-40, natomiast do samochodów wyprodukowanych przed rokiem 2000 właściwym olejem będzie olej Lotos Semisynthetic SAE 10W-40. Oleje odpowiednie do Forda (Lotos Synthetic A5/B5 SAE 5W-30) i Renault z silnikami wyposażonymi w filtry cząstek stałych (Lotos Quazar C4 SAE 5W-30) mogą być dostępne w warsztacie nieautoryzowanym w mniejszych opakowaniach, co Piotr Niemiec uzasadnia mniejszym →

FOT. LOTOS

## WERTHER POLSKA

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

**PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH**

\* **wydłużona gwarancja**

**BEZPIECZNE PODNOŚNIKI**

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

**Przełom w szybkości i dokładności pomiarów**

**WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA**

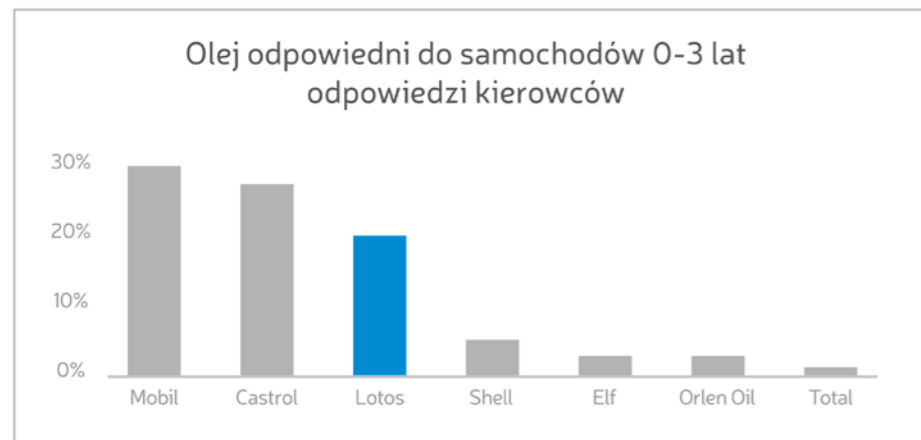
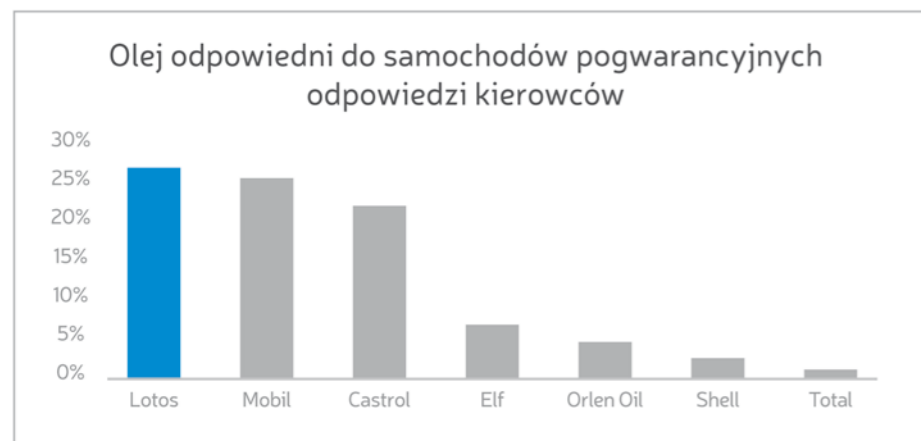
**PRODUKCJA WERTHER fabryczny producenta w Polsce**

**SERWIS 13 punktów serwisowych**

**5 LAT GWARANCJI**

FOT. LOTOS



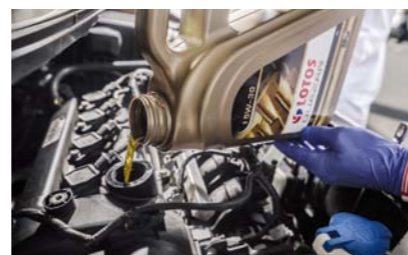


ZALETY OLEJÓW LOTOS WEDŁUG OPINII UŻYTKOWNIKÓW



LOTOS OIL TESTUJE SWOJE PRODUKTY SMARNE TAKŻE W ZAWODACH SPORTOWYCH

udziałem rynkowym pojazdów wymagających olejów tej jakości. Zdaniem eksperta, ze względu na szeroką ofertę olejów silnikowych na rynku i dużą ilość specyfikacji jakościowych mogących generować problemy z zakupem przez użytkownika właściwego oleju na dolewkę, warto też oferować klientom, przy okazji wizyty, oleje w opakowaniach 1-litrowych, a warsztat traktować jako najbezpieczniejsze miejsce nie tylko na wymianę oleju, ale również na zakup oleju na dolewki.



OLEJE LOTOS QUAZAR C4 SAE 5W-30 MOGĄ BYĆ DOSTĘPNE W WARSZTACIE NIEAUTORYZOWANYM W MNIJSZYCH OPAKOWANIACH



WARUNKIEM WŁAŚCIWEGO DOBORU OLEJU DO KONKRETNIEGO SAMOCHODU JEST ZGODNOŚĆ KLASY JAKOŚCIOWEJ NA ETYKIECIE Z JAKOŚCIĄ REKOMENDOWANĄ W INSTRUKCJI POJAZDU

#### Jak zacząć współpracę?

Oferta Lotos Oil „Wsparcie dla profesjonalistów” skierowana jest do nieautoryzowanych warsztatów samochodowych. Zarówno w materiałach reklamowych, jak i na stronie [www.lotosoil.pl](http://www.lotosoil.pl) umieszczone zostały możliwe formy kontaktu w celu skorzystania z tej propozycji. Podpisując umowę z autoryzowanym dystrybutorem Lotos Oil, warsztat otrzymuje dostęp do najlepszych technologicznie produktów oraz wiedzy specjalistów. Indywidualne podejście poprzez autoryzowanych dystrybutorów znajdujących się w najbliższej okolicy ma na celu zapewnienie jak najlepszych warunków współpracy, prowadzenia optymalnej polityki rabatowej i wypracowania dogodnych warunków dostaw.

Na podstawie materiałów Lotos Oil

ŹRÓDŁO: QUALIFACT MARKET RESEARCH & ANALYSIS: RAPORT MOTO SCAN 2015

# Poznaj gamę 2017

# Valeo ClimFill

Valeo odświeżyło swoją ofertę dla specjalistów obsługujących klimatyzację. Wypróbuj nowe, przyjazne w użyciu i zaawansowane technologicznie stacje Valeo ClimFill.



#### ClimFill® Easy & Easy HFO

Automatyczna, kompaktowa stacja do obsługi samochodów z systemem pracującym na nowym czynniku R1234yf.

- Zredukowana waga i rozmiary ułatwiają manewrowanie
- Automatycznie odzyskuje, oczyszcza i napelnia czynnik
- Automatycznie separuje i dozuje olej
- Pompa próżniowa 50 l/min
- Zbiornik 9 kg

Ref. 625201 – ClimFill® EasyRef

Ref. 710297 – ClimFill® Easy HFO do obsługi nowego gazu



#### ClimFill® Pro & Pro HFO

Najwyższej jakości w pełni automatyczna stacja do obsługi klimatyzacji samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych, maszyn rolniczych oraz samochodów hybrydowych i EV.

- Dostosowana do obsługi R134a lub adaptacji do obsługi 1234yf (Pro)
- Ekologiczne i ekonomiczne złącza ClimFill® Lock
- Wydajna pompa próżniowa 50 l/min
- Zbiornik: 18 kg dla Pro i 16,3 kg dla Pro HFO

Ref. 625202 – ClimFill® Pro

Ref. 625295 – ClimFill® Pro HFO do obsługi nowego gazu



#### ClimFill® Maxi

W pełni automatyczna stacja do obsługi dużych układów A/C w samochodach ciężarowych i autobusach.

- Kolorowy wyświetlacz dotykowy
- Wydłużone okresy między przeglądami dzięki regeneracji oleju
- Program super doładowania by skutecznie napelnić A/C
- Wydajna pompa próżniowa 167 l/min
- Zbiornik 32 kg
- Baza danych AUTODATA

Ref. 710203

Podstawowa i widoczna już na pierwszy rzut oka różnica to nowe wyświetlacze o lepszej rozdzielczości oraz port USB, który umożliwi o wiele łatwiejszy update wewnętrznej bazy danych. Zmiany nie ograniczyły się jednak tylko do interfejsu – pas ogrzewający zbiornik z czynnikiem został zastąpiony innowacyjnym autonomicznym systemem utrzymującym stałe wysokie ciśnienie. Stacje mają teraz także nową pompę próżniową, która jest wydajniejsza w praktycznych zastosowaniach. Obecnie jej wydajność nominalna wynosi 50 l/min. W przypadku samochodów niemieckich producentów (Daimler, BMW, VW) nie ma potrzeby obniżania ciśnienia w układzie klimatyzacji do 0,01 mbar, skoro nawet w czasie montażu fabrycznego ciśnienie ograniczane jest do 5 mbar. Ważniejsze, by utrzymać je przez rekomendowane min. 20 minut, a optymalnie nawet 40 min.

Stacje ClimFill Easy, Pro i Pro HFO w najnowszej wersji mają nowe numery katalogowe – odpowiednio 625201, 625202 i 625295. Numery katalogowe poprzednich wersji zaczynają się od 710. Gama stacji do obsługi klimatyzacji Valeo składa się z trzech

podstawowych modeli (Easy, Pro i Maxi), z których dwa niższe występują w dwóch odmianach – do obsługi układów wyposażonych w czynnik R134a i w wersji HFO, przeznaczonych do układów z czynnikiem HFO-1234yf.

ClimFill Easy (ze zbiornikiem o pojemności 9 kg) to podstawowy model przeznaczony dla warsztatów, które chcą rozszerzyć swoją ofertę o usługę obsługi klimatyzacji. ClimFill Pro (zbiornik 18 kg) najlepiej sprawdza się w profesjonalnych warsztatach wyspecjalizowanych w obsłudze klimatyzacji. Z kolei stacja ClimFill Maxi (zbiornik 32 kg) została zaprojektowana z myślą o pojazdach ciężarowych i autobusach, dzięki czemu ma także wydajniejszą pompę próżniową i dłuższe przewody połączeniowe. Urządzenie wyróżnia także kolorowy ekran dotykowy. Wszystkie stacje Valeo ClimFill są urządzeniami w pełni automatycznymi, działającymi w oparciu o precyzyjne parametry zawarte w dostarczonych bazach danych. Bezpieczeństwo ich użytkowania gwarantują certyfikaty TÜV i PED. Można w nich stosować także oleje dielektryczne (POE) przeznaczone do układów klimatyzacji w samochodach z hybrydowymi układami napędowymi.

valeo added

FOT: LOTOS



# Strukturalna taśma klejąca 3M SAT



**ROMAN KWITLIŃSKI**  
INŻYNIER DS. APLIKACJI FIRMY 3M

**UŻYCIEM W KONSTRUKCJI POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH RÓŻNYCH MATERIAŁÓW, TAKICH JAK STAL, ALUMINIUM I KOMPOZYTY, ZMUSZA ICH PRODUCENTÓW DO ZMIAN SPOSOBÓW PROJEKTOWANIA I DOBORU TECHNOLOGII ŁĄCZENIA ELEMENTÓW**

Przeciętny użytkownik samochodu, który jeździ kilkuletnim samochodem osobowym, nie wyobraża sobie, że części jego nadwozia mogą być łączone metodą klejenia. Tymczasem dotychczasowe technologie spawalnicze coraz częściej zastępuje chemia, co umożliwia zastosowanie cieńszych blach oraz lekkich stopów i kompozytów, bezpośrednio wpływających na redukcję masy pojazdu. Wątpliwości laików budzić może też wytrzymałość i trwałość klejowych połączeń, lecz nie są to obawy racjonalnie uzasadnione.

Zrozumieć tajemnice związane z tego rodzaju łączeniem pozwala bliższe przyjrzenie się jednej z najnowszych technologii klejowego łączenia elementów pojazdu. W dziedzinie tej, po klejach znanych już od lat w motoryzacji, przyszedł czas na tzw. taśmy strukturalne.

## Rodzaje połączeń klejonych

Klejenie w przemyśle motoryzacyjnym było przez wiele lat stosowane głównie do łączenia i mocowania elementów wykończenia wnętrza, tapicerki lub do montażu części dekoracyjnych. We współczesnych samochodach coraz częściej spotyka się klejenie strukturalne, czyli istotne dla ich mechanicznej struktury, wpływającej bezpośrednio na funkcjonalność lub bezpieczeństwo użytkownika całego wyrobu.

Konieczność użycia klejenia strukturalnego w dużej mierze wynika z wprowadzania do konstrukcji pojazdu materiałów, takich jak metale lekkie, tworzywa sztuczne czy ostatnio kompozyty, których

często nie da się inaczej wzajemnie połączyć niż klejeniem.

Od wielu lat do montażu stopek do lusterek samochodowych na przedniej szybie z powodzeniem stosowana jest hybrydowa taśma 3M SBT. Stopkę przykleja się w procesie produkcji szyby na zasadzie dwustronnej taśmy samoprzylepnej, następnie w procesie autoklawizacji w wysokiej temperaturze ulega ona utwardzeniu do znacznie wyższej wytrzymałości.

Po kilku latach opracowywania rozwiązań dotyczących klejenia strukturalnego, firma 3M zaproponowała następcę kleju strukturalnego, czyli taśmę strukturalną

do wzmacniania i usztywniania połączeń blach zginanych na krawędziach drzwi i klap.

Jest to jeden z obszarów, gdzie kleje strukturalne są już powszechnie używane i właśnie w tym miejscu, nowość na rynku – epoksydowa taśma strukturalna nowej generacji 3M SAT – sprawdza się lepiej niż klasyczny klej czy inne tradycyjne metody łączenia. Taśma pozwala bowiem na ciągłe, powtarzalne i równomierne wypełnienie połączenia. Jej utwardzanie odbywa się w trakcie suszenia farb w procesach lakierowania katforetycznego.

Zaletą tych taśm jest możliwość pominięcia operacji czyszczenia i odtuszczenia łączonych elementów oraz jednoczesne wzmocnienie i uszczelnienie połączenia. Umożliwia to wyeliminowanie zewnętrznych uszczelnaczy, które nie zawsze skutecznie zabezpieczają metale przed korozją. W dodatku nanoszeniem taśmy może się zająć robot, co znakomicie ułatwia automatyzację procesów produkcyjnych.

## Trwałość połączeń klejonych

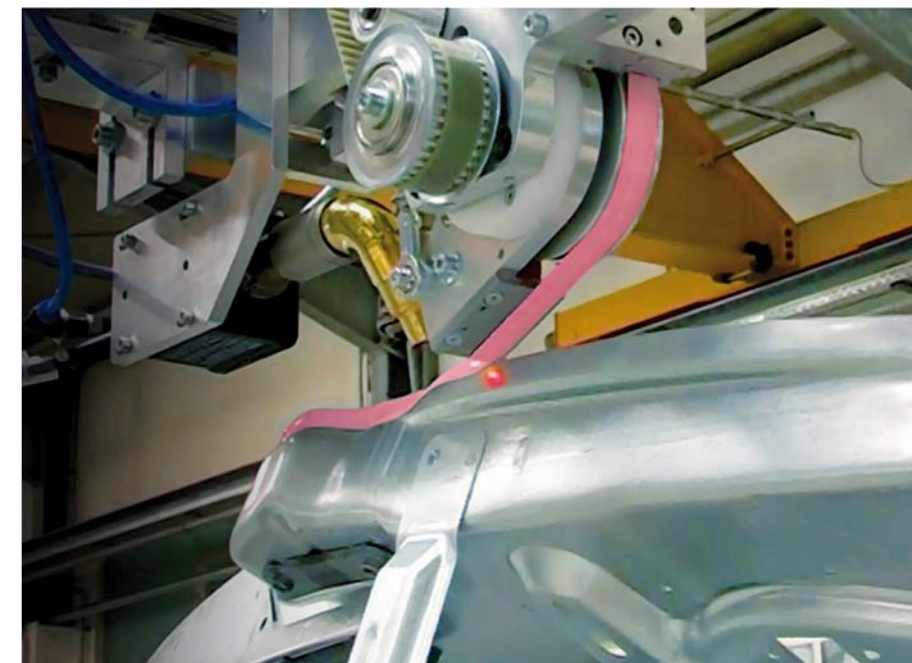
Lata doświadczeń w tworzeniu zaawansowanych klejów i właściwości najnowszych technologii taśm strukturalnych dowodzą, iż klejone nadwozia pojazdów mogą wytrzymać eksploatację znacznie dłuższą niż analogiczne konstrukcje spawane lub zgrzewane.

Ograniczenie spawania dzięki użyciu systemów klejowych to nie tylko oszczędność czasu i kosztów, lecz również możliwość lepszego uszczelnienia połączeń i ich zabezpieczenia przed korozją.

## Motoryzacyjne produkty 3M

W Centrum Produkcyjnym 3M Wrocław, w zakładzie specjalizującym się w zaspokajaniu potrzeb rynku motoryzacyjnego, wytwarzane są:

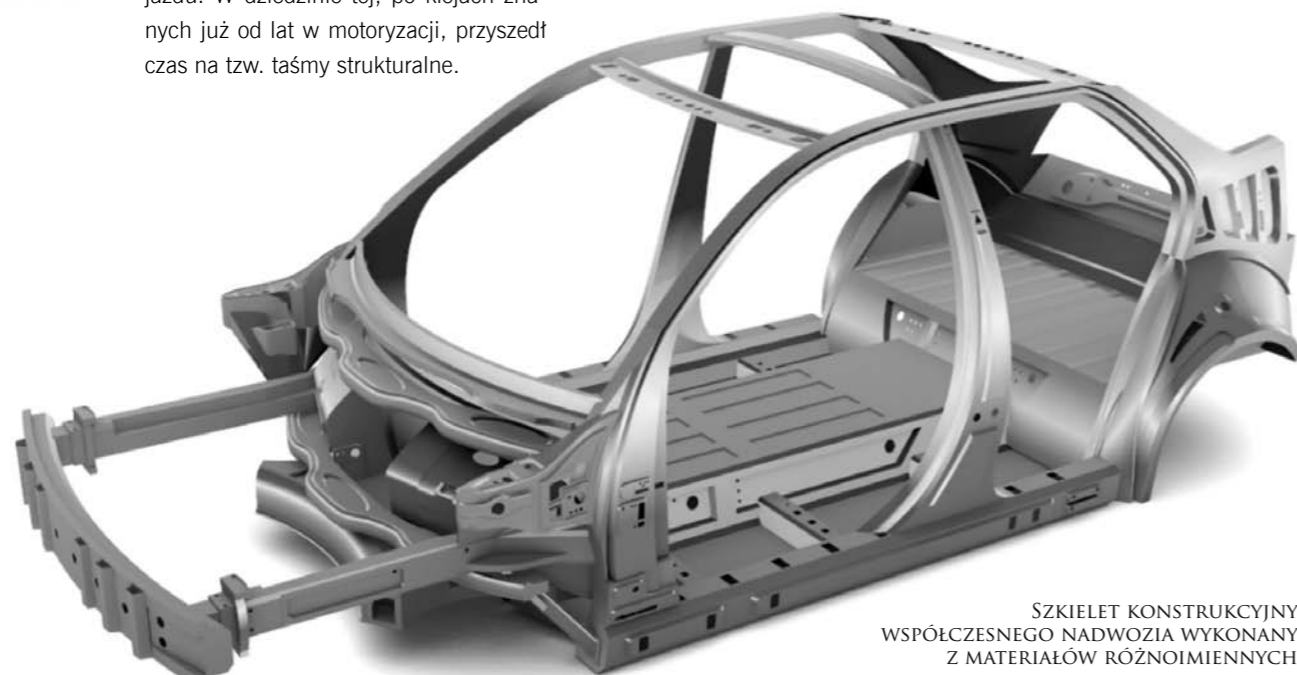
- ▶ taśmy strukturalne SAT do połączeń zginanych – pierwszy produkt tego typu na świecie;
- ▶ izolacja akustyczna Thinsulate™;
- ▶ maty Interam™, stosowane w katalizatorach samochodowych do zabezpieczenia i pozycjonowania monolitu;
- ▶ folie chroniące lakier przed uszkodzeniami mechanicznymi.



OPRZYRĄDOWANIE TECHNOLOGICZNE DO APLIKACJI TAŚMY STRUKTURALNEJ



CENTRUM PRODUKCYJNE 3M WROCŁAW



SZKIELET KONSTRUKCYJNY WSPÓŁCZESNEGO NADWOZIA WYKONANY Z MATERIAŁÓW RÓŻNOIMIENNYCH

FOT. 3M

FOT. 3M

Ponadto oferta 3M dla motoryzacji obejmuje produkty takie, jak:

- ▶ taśmy strukturalne do montażu akcesoriów szyb i karoserii samochodowych;
- ▶ akrylowe taśmy piankowe do montażu uszczelnień samochodowych, listew bocznych, spojlerów, czujników itp.;
- ▶ samoprzylepne ciężarki do wyważania kół samochodowych wraz z systemem ich aplikacji (WWS);
- ▶ kolorowe folie, umożliwiające zmianę kolorystyki wybranych elementów sa-

moichu oraz imitujące dekoracyjne elementy chromowane;

- ▶ folie graficzne do personalizacji pojazdów;
- ▶ kleje i cienkie, dwustronne taśmy montażowe do użycia we wnętrzach nadwozi;
- ▶ narzędzia i materiały szlifiersko-polerujące, taśmy maskujące;
- ▶ materiały wykorzystywane przez działy utrzymania ruchu;
- ▶ środki ochrony osobistej.




**SCHAEFFLER**

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

Podręcznik mechaniki pojazdowej

## Nowa generacja DKZ

W 1985 LuK jako pierwszy producent na świecie wprowadził do seryjnej produkcji dwumasowe koła zamachowe, nazywane skrótowo DKZ. Przez ponad 25 lat technologia DKZ podlegała znacznym modyfikacjom. Zmiany te wynikały z szybkiego rozwoju konstrukcji silników wysokoprężnych w kierunku wzrostu ich dynamiki, mocy oraz momentów i prędkości obrotowych.

Konieczne modyfikacje kół dwumasowych dotyczyły przede wszystkim dostosowania ich możliwości tłumienia drgań skrętnych do zmiennych parametrów pracy silników i wynikających z tego dynamicznie zmieniających się amplitud generowanych drgań. Oznacza to w praktyce, iż każda zmiana w układzie przeniesienia napędu, nawet przy zastosowaniu tej samej jednostki napędowej, wymaga zamontowania innego koła dwumasowego.

I tak np. dla silnika 2,0 TDI z grupy VW, w zależności od jego kodu i wersji układu napędowego, zastosowanie mają różne DKZ:

- ▶ 415 0574 10 dla kodu CBDC i wersji bez start i stop,
- ▶ 415 0557 10 dla kodu CBDC dla wersji z start i stop,
- ▶ 415 0583 10 dla kodu CBAB,
- ▶ 415 0667 10 dla kodu CFGC.

Przykład ten dowodzi, że nie istnieje uniwersalne dwumasowe koło zamachowe, ponieważ bardzo różne są parametry drgań generowanych przez podobne silniki.

Zmiany w budowie dwumasowych kół zamachowych, które nastąpiły w ciągu ostatniej dekady, były odpowiedzią konstruktorów tych podzespołów na co-



raz większe wymagania stawiane przez producentów samochodów. Ostatnią rewolucyjną zmianą jest tzw. wahadełkowy, odśrodkowy tłumik drgań – CPA (ang. *Centrifugal Pendulum Absorber*). Został on po raz pierwszy zastosowany w 2008 r., a do dziś zamontowano go już w ponad 2 mln pojazdów na całym świecie (BMW, Mercedes Benz, Audi, Volvo, Porsche, VW, Fiat, Renault i in.).

Nietypową cechą tej konstrukcji są metaliczne dźwięki, które mogą pojawiać się podczas potrząśnięcia kołem zamachowym. To objaw swobodnego posadowienia tłumika wewnątrz koła.

Wahadełkowy tłumik drgań ma postać wygiętych w łuk podłużnych ciężarków, zamontowanych najczęściej na tarczy zabierakowej DKZ, podwieszonych na opatentowanym systemie rolek i otworów „fasolowych”.



Takie specjalne mocowanie pozwala na wahadełkowe wychylenia ciężarków, których ruchy są odwrotnie proporcjonalne do zmian prędkości obrotowej silnika (przyspieszeń lub spowolnień).

Wychylenia przeciwne do kierunku drgań skrętnych wału korbowego zmieniają moment bezwładności mas i redukują nierównomierności obrotów przekazywanych do skrzyni biegów.

Wobec braku stałej częstotliwości drgań własnych tłumik wahadełkowy pozwala na adaptację stopnia tłumienia drgań do prędkości wału korbowego.

Wahadełka o masie 1 kg są w stanie zredukować drgania skrętne w układzie przeniesienia napędu nawet do 60%.

Kolejną zaletą jest możliwość obniżenia prędkości obrotowej biegu jałowego oraz zmiany biegów przy niższych prędkościach obrotowych silnika.

W połączeniu z funkcją Start & Stop umożliwia to dalszą redukcję zużycia paliwa oraz emisji związków toksycznych, co pozwala spełnić coraz bardziej rygorystyczne wymagania norm czystości spalin.

Technologia DKZ z CPA sprawdza się doskonale w tzw. *downsizingu*, czyli redukcji gabarytów silników spalinowych przy jednoczesnym zachowaniu dużych mocy i wysokich momentów obrotowych.

Jednak działanie CPA w DKZ jest ograniczone jego masą oraz kątem wychylenia, zależnym od siły odśrodkowej (maks. 3000 obr./min), więc jest tylko uzupełnieniem tłumienia drgań przez sprężyny łukowe. Ostatnio tłumiki wahadełkowe stosowane są również w samochodach ciężarowych, gdzie są montowane na sztywnych kołach zamachowych jako sześciokilogramowe ciężarki. Redukują one do 46% drgań skrętnych przy momentach obrotowych o wartości 2400 Nm. Koncepcja CPA jest nadal rozwijana. Dotychczas opracowane i przetestowane zostały kolejne dwie jej generacje, przydatne także w napędach bez dwumasowych kół zamachowych. ■

## Dodatkowe gniazdka w samochodzie

ROŚNIE LICZBA URZĄDZEŃ ZASILANYCH STAŁE BĄDŹ OKRESOWO Z POKŁADOWEJ INSTALACJI 12 LUB 24 V. DO ICH PODŁĄCZANIA JUŻ DAWNO NIE WYSTARCZA JEDNO STANDARDOWE GNIAZDO ZAPALNICZKI



PROCAR-57607001 – ADAPTER GNIAZDA ZAPALNICZKI SAMOCHODOWEJ

Coraz częściej zdarza się, iż zapobiegliwy kierowca ma w swoim pojeździe nie tylko nawigację, ładowarkę do telefonu, smartfon, tablet i oddzielnie zasilany moduł głośnomówiący, ale także podgrzewany termos, lodówkę turystyczną czy latarkę wymagającą doładowywania. Zwykle musi wówczas wybierać, w jakiej kolejności chce z tego sprzętu skorzystać, a następnie podłączyć wtyczkę w miejsce zapalniczki, jeśli tam akurat pasuje. Dodatkowe komplikacje może jednak spowodować zbyt krótki przewód... W takich sytuacjach z pomocą przychodzi oferta marki PRO CAR, pozwalająca na zainstalowanie w aucie dowolnej ilości dodatkowych punktów zasilania.

Produkty PRO CAR to wysokiej jakości podzespoły, dzięki którym można profesjonalnie i bezpiecznie zwiększyć liczbę gniazdek zasilających w samochodach z instalacją zarówno 12 V, jak i 24 V.

### Przedłużacze i rozdzielacze

To najprostszy sposób, by wprowadzić rozgałęzienia w istniejącej już instalacji. Umożliwia uzyskanie dodatkowych „gniazdek zapalniczki” poprzez podłączenie odpowiednich przedłużaczy lub rozdzielaczy do fabrycznie zainstalowa-

nych gniazd w pojeździe. Dostępne są także podzespoły pozwalające dodać w samochodzie kolejne gniazda, zasilane ukrytymi kabelkami wprost ze skrzynki bezpieczników.

### Gniazda 12 V, 24 V i USB

Korzystający z oferty PRO CAR mogą bez problemów zwiększać liczbę gniazd w pojeździe z instalacją 12 V oraz 24 V, a także instalować dodatkowe porty USB do zasilania i ładowania większości urządzeń elektronicznych, takich jak smartfony, nawigacje, tablety i latarki diodowe.

### Wybór dodatkowych gniazd

Istotne jest dobranie parametrów elektrycznych gniazd w zależności od poboru prądu podłączanego urządzenia. Gniazda mogą też posiadać zamknięcia chroniące ich wnętrza przed przypadkowym zwarcieniem podczas przerw w użytkowaniu. Co ważne, produkty PRO CAR posiadają odpowiednie certyfikaty i atesty.

### Podsumowanie

Akcesoria PRO CAR pozwalają zamontować wszelkie niezbędne gniazda w pojeździe. W razie wątpliwości, czy wybrany model gniazda lub złącza będzie wła-



PROCAR-67322500 – ZASILACZ SAMOCHODOWY



PROCAR-67324500 – ZASILACZ SAMOCHODOWY

ściwy do danego zastosowania, warto skonsultować się z mechanikiem lub profesjonalnym elektrykiem samochodowym. Szeroki wybór produktów marki PRO CAR znajduje się na stronie internetowej firmy TME (*Transfer Multisort Elektronik*) pod adresem [www.tme.eu](http://www.tme.eu). ■

FOT. TME

FOT. SCHAEFFLER





# Częstotliwość wymiany oleju



CZĘSTOTLIWOŚĆ WYMIANY OLEJU USTALANA PRZEZ KONSTRUKTORÓW SILNIKÓW DOTYCZY WYŁĄCZNIE ZALECANYCH PRODUKTÓW SMARNYCH



**MAREK DĄBROWSKI**

DZIAŁ TECHNICZNY  
TOTAL POLSKA

**OLEJ SILNIKOWY JEST MIESZANINĄ OLEJU BAZOWEGO Z WIELOMA SUBSTANCJAMI DODATKOWYMI, KTÓRE W SILNIKU SPALINOWYM SPEŁNIAJĄ RÓŻNE FUNKCJE. JEŚLI JUŻ NIE OSIĄGA WSZYSTKICH TYCH WŁAŚCIWOŚCI, MUSI ZOSTAĆ WYMIENIONY**

Teoretycznie wiadomo, że olej przydatny do użytku musi tworzyć film smarny między elementami metalowymi współpracującymi ze sobą w różnych temperaturach, odprowadzać ciepło z cylindrów silnika oraz zapobiegać gromadzeniu się w nim zanieczyszczeń. Jednak w serwisowej praktyce trudno określić moment,

w którym powyższe warunki przestają być spełniane. Powstaje zatem pytanie, jak często powinno się dokonywać wymiany?

Współczesne pojazdy są tak zaawansowanymi konstrukcjami, że tylko dokładne stosowanie się do zaleceń ich producentów pozwala eksploatować je

bezawaryjnie. Takie informacje na temat smarowania można znaleźć w fabrycznych instrukcjach. Podaje się tam również przewidziane przez konstruktorów rodzaje i terminy wymiany oleju.

Jeśli nie mamy dostępu do książki obsługi samochodu, warto poszukać wiadomości dotyczących danej marki

i modelu w Internecie. Najlepiej zrobić to bezpośrednio na stronie producenta samochodu, ponieważ na forach internetowych informacje nie zawsze są dokładne i prawdziwe. Wiarygodne dane umieszczane są także na stronach producentów olejów silnikowych, np. [dobierz-olej.totalpolska.pl](http://dobierz-olej.totalpolska.pl).

Producenci z reguły podają limity przejechanych kilometrów oraz czasowe ograniczenia eksploatacji (np. dwa lata), przed upływem których należy wymienić olej. Trzeba się stosować do tego, które nastąpi wcześniej. W przypadku samochodów niektórych marek jedynym zaleceniem jest zastosowanie się do wskazań komputera pokładowego. Urządzenie to na podstawie specjalnie zaprogramowanych algorytmów określa termin wymiany środka smarnego i powiadamia o tym użytkownika.

Budowa olejów silnikowych oraz skład dodatków uszlachetniających są obecnie bardzo skomplikowane, a technologia ich wytwarzania tak zaawansowana, że interwały między wymianami rzędu 30 tysięcy kilometrów nie należą już do wyjątków. Właściwości większości nowoczesnych olejów pozostają przez cały czas między wymianami na wymaganym poziomie. Ważne jest natomiast, aby dokładnie dobrać olej do modelu samochodu i rodzaju silnika, ponieważ zalecenia dotyczące nawet różnych wersji tego samego modelu często się różnią. Na przykład jeden z popularnych francuskich producentów samochodów zaleca w większości swych

FOT. TOTAL

UZUPEŁNIANIE STANU OLEJU PRZEZ TZW. DOLEWKI POZWALA OCENIĆ PRAWIDŁOWOŚĆ JEGO EKSPLOATACYJNEGO ZUŻYCIA

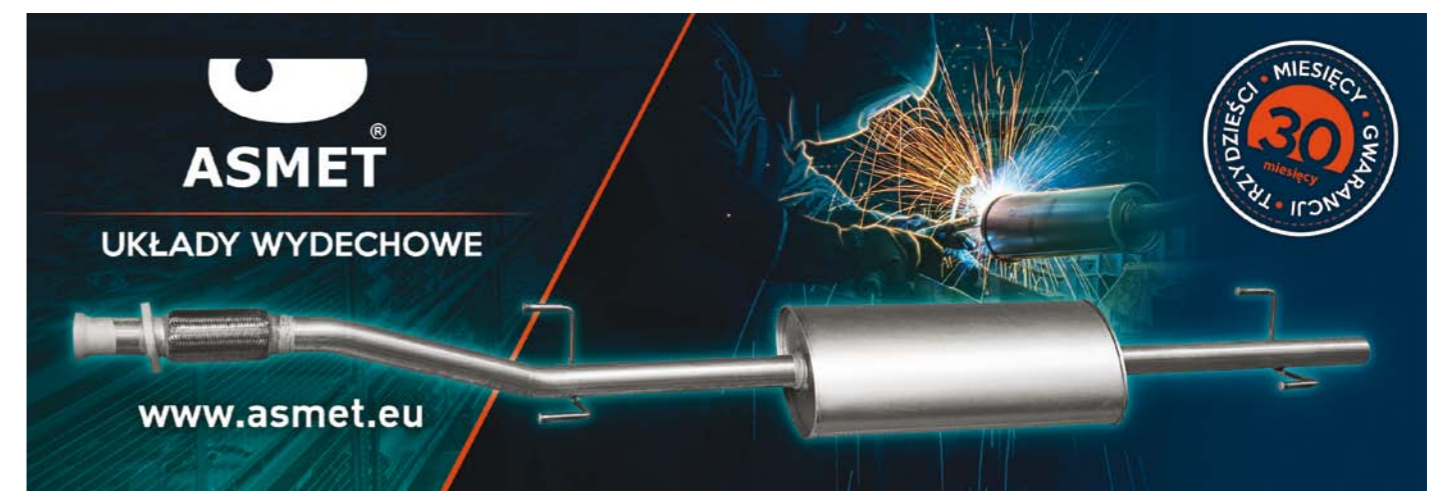


modeli wymianę oleju co 30 tysięcy kilometrów (lub co rok – w zależności od tego który limit jest wcześniej osiągnięty), ale bywają też pojazdy, w których można wymieniać olej co 35 tysięcy km (lub co dwa lata), a także silniki z interwałem kilometrowym zaledwie 15 lub 20 tys. kilometrów.

Podawane wartości trzeba zawsze traktować jako maksymalne, dotyczące pracy oleju w „idealnych” warunkach. Tymczasem konkretne warunki eksploatacji mają ogromny wpływ na szybkość i stopień zużycia środka smarnego. W szczególnych wypadkach producenci sami zalecają skracanie (zwykle o jedną trzecią) odstępów między wymianami, na przykład w samochodach używanych głównie w mieście, jeżdżących wyłącznie na krótkich trasach lub w trudnych warunkach (zapyłone powietrze, temperatury otoczenia powyżej 30°C lub poniżej -15°C).

W innych przypadkach częstsze zmiany oleju nie mają z technicznego punktu widzenia żadnego uzasadnienia – są również niewskazane z uwagi na koszty i ochronę środowiska naturalnego.

Z wymianami wiąże się jeszcze jedno pytanie. Czy powinniśmy spuszczać zużyty olej przez korek w dnie miski, czy lepiej go odsysać przez otwór bagnetu kontrolnego. Obie metody mają swoich zwolenników, i słusznie, gdyż zarówno jeden, jak i drugi sposób pozwala na pozbycie się prawie całego zużytego oleju. Jednak trzeba pamiętać, że niezależnie od metody proces wymiany należy przeprowadzać dokładnie. Olej usuwany musi być ciepły, aby miał mniejszą lepkość i łatwiej spływał z różnych zakamarków silnika. Z kolei przy odsysaniu dodatkowo musimy być pewni, że dotarliśmy sondą wystarczająco głęboko, by zbierać olej z dna miski. Pamiętajmy też, że przy każdej wymianie oleju musimy wymienić również jego filtr! ■



FOT. TOTAL



## Dobór urządzeń warsztatowych (cz. V)

## Pomiar geometrii podwozi



ZENON MAJKUT

WIMAD

OFERT TEGO RODZAJU URZĄDZEŃ, ZARÓWNO NOWYCH, JAK I UŻYWANYCH, NIE BRAKUJE. SYTUACJA TA JEST KORZYSTNA I DLA POTENCJALNYCH KLIENTÓW, I DLA PRODUCENTÓW DOBREGO I NOWOCZESNEGO SPRZĘTU WARSZTATOWEGO

Są też, niestety, obecni na rynku dostawcy pseudourządzeń, które ani nie działają szybko, ani dokładnie, ale są tanie. W obecnym, ostatnim już odcinku cyklu o doborze urządzeń warsztatowych postaram się zwrócić uwagę na newralgiczne punkty procesu podejmowania decyzji o inwestycjach w tym zakresie.

Dominującą wydaje się tu obecnie technologia „3D”, lecz równocześnie są

nadal produkowane urządzenia z głowicami aktywnymi, które mają też swoje zalety. Najnowszą generację tworzą znacznie zautomatyzowane urządzenia zwane bezdotykowymi (*touchless*), ale te z kolei znajdują się jeszcze na początku swej rozwojowej drogi. Stąd ich wysokie ceny oraz mniejsza szybkość i uniwersalność w porównaniu z najlepszymi systemami 3D.

## Rodzaje wykonywanych zadań

Jeszcze 10 lat temu regulacja ustawienia geometrii kół kojarzyła się wyłącznie z czynnościami mechanicznymi wykonywanymi przy wykorzystaniu stosunkowo prostych mierników odległości i kątów. Ta główna, „mechaniczna” część usługi nadal ma wielkie znaczenie, gdyż dzięki niej samochód porusza się bezpiecznie, czyli zachowuje samoczynnie prostoliniowy kierunek jazdy. Dziś jednak dodatkowo trzeba brać pod uwagę interakcję podwozia z wieloma zaawansowanymi systemami współczesnego samochodu wspomagającymi kierowcę, określanymi łącznie skrótowo ADAS (ang. *advanced driver assistance systems*). Większość z nich przedstawia rys. 1.

Wówczas w praktyce, poza głównym urządzeniem pomiarowym, potrzebny jest tester diagnostyczny lub interfejs łączący pojazd, urządzenie do geometrii z przyrządem zawierającym oprogramo-

wanie do kalibracji/resetowania wybranych systemów zarządzanych przez sterownik samochodu.

## Interfejs OBD

Z tych przyczyn listę kryteriów doboru najważniejszego urządzenia otwiera kwestia wyposażenia badanych pojazdów w interfejs OBD i systemy ADAS. W wielu z nich kluczową rolę odgrywa wyznaczenie toru jazdy, z którym „zsynchronizowane” są systemy: elektronicznej stabilizacji toru jazdy (ESC), wymagający też znajomości kąta odchylenia toru jazdy od osi geometrii pojazdu, oraz funkcja resetu czujnika kąta skrętu (SAS).

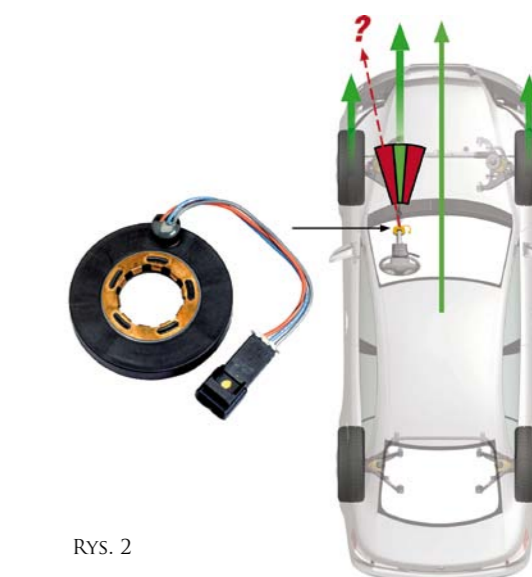
Samochód, w którym wykryto niezgodność zmierzonych parametrów z danymi producenta, wymaga regulacji lub wymiany odpowiednich elementów zawieszenia. Nad przebiegiem tych czynności naprawczych i regulacyjnych czuwa urządzenie do pomiaru geometrii. W efekcie tej kontroli należy często „po-

prawiać” wartości kąta skrętu w sterowniku pojazdu do nowych ustawień geometrii kół. Potrzebne są zatem dwa urządzenia: do pomiaru i regulacji geometrii oraz do resetu czujnika SAS. Najlepszy rezultat uzyskuje się wtedy, gdy jest możliwość wykonania wszystkich czynności z pulpitu głównego urządzenia oraz uzyskania wspólnych wydruków przed i po wykonanej usłudze.

Rys. 2 przedstawia stan geometrii po regulacji i zapamiętany przez sterownik „stary” tor jazdy samochodu, utrzymywany przez system ESC poprzez stałe dohamowywanie jednego z kół, zwiększające zużycie m.in. hamulca i opon.

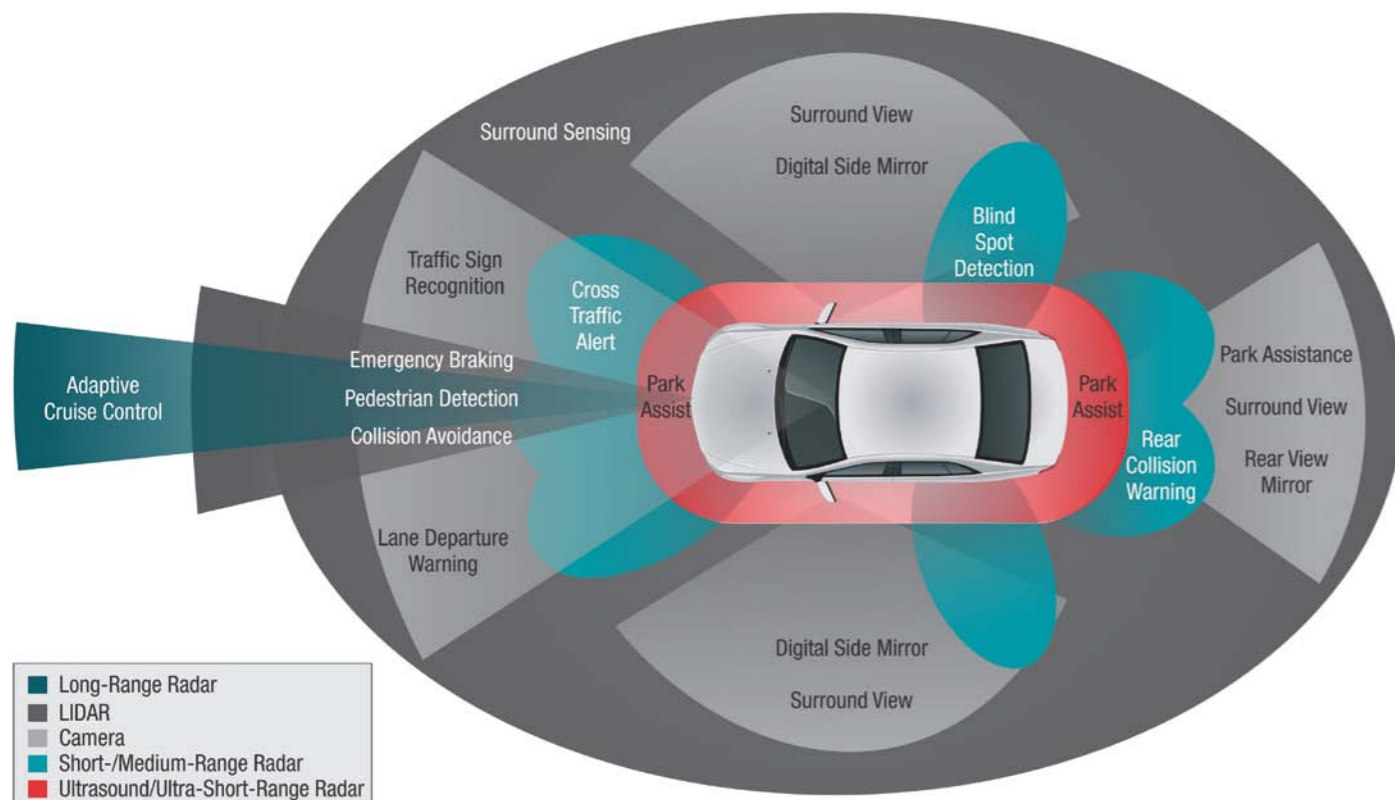
## Szybkość i łatwość pomiarów

Krótki czas pomiaru, pomoc multimedialna w procesie regulacji i łatwa, nieskomplikowana, intuicyjna obsługa urządzenia do pomiaru geometrii ustawienia kół to cechy najczęściej wymieniane przez klientów jako kryterium



RYS. 2

zakupu. Czas samej regulacji zależy od biegłości i mobilności mechanika, więc może być bardzo różny. Natomiast czas pomiaru podstawowych parametrów, jak: zbieżności przednia i tylna (w tym półosiowe), kąty PK (przednie i tylne) oraz →



RYS. 1. WSPÓŁZALEŻNOŚĆ SYSTEMÓW WSPOMAGANIA KIEROWCY WG AMERYKAŃSKIEJ FIRMY HUNTER

## KONKURS!

## Możesz wygrać jeden z trzech ściągaczy tulei wahacza Audi, Volkswagen, Seat, Škoda, ufundowanych przez firmę Tesam,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Wymiana łożyskowania kół napędzanych”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 maja 2017 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl).

## PYTANIA KONKURSOWE

## I Prawidłową wymianę łożyskowania kół najlepiej jest wykonywać za pomocą:

- a. śrubowej prasy stacjonarnej  b. hydraulicznej prasy stacjonarnej  
 c. śrubowego ściągacza ręcznego  d. hydraulicznej prasy ręcznej

## II Dostosowaniu prasy do konstrukcji obsługiwanego pojazdu służą wymienne:

- a. końcówki robocze  b. siłowniki hydrauliczne  
 c. trzpienie ciągnące  d. wsporniki prętowe

## III Nacisk przy montażu/demontażu łożyska piasty należy wywierać zawsze na:

- a. pierścień wewnętrzny  b. pierścień zewnętrzny  
 c. tuleję piasty  d. wielowypust półosi

## IV Trzpień ciągnący mobilnej prasy hydraulicznej wprawiany jest w ruch:

- a. śrubą regulacyjną  b. końcówką roboczą  
 c. siłownikiem hydraulicznym  d. tarczą oporową

## V Jakie dodatkowe środki bezpieczeństwa należy stosować przy wymianie łożyskowań mobilną prasą hydrauliczną?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Prosimy  
prześłać pocztą  
lub faksem:  
71 348 81 50

Autonaprawa

pl. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa





odchylenie toru jazdy i kąty wyprzedzenia osi zwrotnicy, wynika z cech urządzenia. Nie powinien być on dłuższy niż 2 minuty, niezależnie od technologii zastosowanej w urządzeniu pomiarowym, aby zapewnić dobrą wydajność stanowiska.

### Zabezpieczenie przed uszkodzeniami

Wszystkie urządzenia z głowicami aktywnymi (z elektroniką pomiarową w głowicy), jak i pasywne (3D) posiadają uchwyty mocujące głowice na kołach. Jeśli uchwyt jest metalowy i opiera się o obręcz ze stopu lekkiego, to może ją uszkodzić lub zarysować. Najlepiej jest, gdy montaż głowicy odbywa się za pośrednictwem uchwytów uniemożliwiających kontakt metal (uchwyty) z metalem (obręczy). Ważna jest też waga głowicy, bo założenie ciężkiej głowicy jest ryzykowne dla obręczy, a nawet samo przenoszenie głowicy obok samochodu może spowodować uszkodzenia jego powłoki lakierniczej.

Tymczasem wszelkie ryzyko uszkodzeń kół i samochodu jest niedopuszczalne. Pod tym względem zdecydowanie lepsze są systemy bezdotykowe, tzw. *touchless*, gdzie nie ma konieczności montowania elementu pomiarowego, czy to bezpośredniego, czy pośredniego na kołach (rys. 2).

### Integracja

Istotne są dwa jej rodzaje. Pierwszy, to zintegrowanie urządzenia do pomiaru geometrii z innym sprzętem diagnostycznym (do resetowania czujnika kąta skrętu, bezprzewodowego pomiaru głębokości i profili bieżniaków opon, kontroli sprawności akumulatora (rys. 3)).

Drugi rodzaj integracji dotyczy wymiany i pobierania danych. Jest nim najczęściej możliwość dostępu do platformy internetowej zawierającej dane regulacyjne samochodów dopiero wchodzących na rynek. Ważne jest też wysyłanie danych i rezultatów pomiarów bezpośrednio do klientów na ich adresy e-mail.

W skrócie wygląda to tak: samochód trafiający do warsztatu ze zleceniem pomiaru i regulacji geometrii jest identyfikowany po wczytaniu numeru VIN w formie kodu kreskowego lub QR przez diagnostę odpowiednim czytnikiem, co zapewnia właściwy wybór danych z bazy. Następnie wykonywany jest pomiar pierwotny i natychmiast jest on odniesiony do fabrycznych danych pojazdu. Jeśli nie trzeba przy tym wymieniać żadnych części zamiennych, pozostaje dokonanie odpowiednich regulacji pokazanych na animacjach, zdjęciach, bądź filmach instruktażowych. Co „mądrzejsze” programy



RYŚ. 3

nie zajmują się parametrami kontrolnymi niepodlegającymi regulacji, lecz tylko regulowanymi, co skraca czas operacji.

Po wyregulowaniu parametrów do wartości zawartych w polach tolerancji powstaje raport pomiarów pierwotnych i wykonanych po regulacjach bieżących. Można go wydrukować, wystać do chmury internetowej, udostępniając link właścicielowi pojazdu.

### Firmowe procedury

Producenci samochodów podają przeważnie nie tylko tolerancje i wartości wzorcowe, lecz także zalecane sposoby pomiarów i ewentualnych regulacji. Niektóre urządzenia pomiarowe posiadają te procedury w swych oprogramowaniach i prowadzą diagnostę przez wszystkie etapy realizowanych procesów.

### Efektywność urządzenia

Zależy ona głównie od oprogramowania, ponieważ zawarte w nim procedury fabryczne są pod tym względem optymalne, a zadaniem personelu jest tylko wierna realizacja wszystkich etapów procesu. Jeśli urządzenie jest przystosowane wyłącznie do wykonywania pomiarów, zadania regulacyjne wykonywane są według indywidualnych koncepcji operatorów, czyli przeważnie mniej efektywnie.

### Aprobaty producentów samochodów

Cenną zaletą urządzeń diagnostycznych jest akceptowalność przez producentów samochodów poziomu dokładności i powtarzalności wykonywanych nimi pomiarów przy spełnieniu odpowiednich warunków brzegowych. Należy do nich właściwe przygotowanie stanowiska pomiarowego i jego dostosowanie do specyfiki danej marki pojazdów. Potwierdzają to specjalne aprobaty i zaświadczenia, upewniające użytkowników, że posługują się prawidłowym narzędziem. Dla warsztatów niezależnych jest to szczególnie ważne, gdyż urządzeniem do tego nieprzygotowa-

nym nie można wykonywać wszystkich w praktyce spotykanych zadań.

### Aktualizacja urządzeń

Chodzi tu nie tylko o aktualizację (najlepiej bezpłatną) bazy danych. Prócz tego w średnim czasie utrzymania pełnej sprawności urządzenia wynoszącym 10 lat, powinna istnieć szansa modernizacji jego poziomu technicznego do wyrównania go ze współczesnymi wymogami. W ten sposób czas jego pełnej sprawności wydłuża się najbardziej.

### Opieka serwisowa

Warsztaty często pracują przez 6 dni w tygodniu, więc w tym samym czasie musi być dostępny serwis posiadanych urządzeń. Co najmniej przez 5 dni roboczych w tygodniu z możliwością bezpośredniej reakcji, a szóstego dnia jako dyżur telefoniczny. Zapewnia to tzw. utrzymanie ruchu, gdyż tylko ciągła sprawność sprzętu zapewnia warsztatowi nieprzerwaną pracę. Serwis naprawczy musi też posiadać wystarczający zapas części zamiennych, również do modeli obecnie nie produkowanych. Nie do przyjęcia jest forma serwisu polegająca na wymianie urządzenia przy każdej usterce na nowy egzemplarz. W okresie gwarancji (1 rok lub 2 lata) wydaje się to atrakcyjne, lecz potem nie ma praktycznie możliwości naprawy takiego sprzętu.

### Zwrot inwestycji

Często urządzenie do pomiaru geometrii ustawienia kół jest najdroższym sprzętem w warsztacie, lecz powinno być także najbardziej dochodo-

wym. Jako inwestycja dobrze zarządzana i obsługiwana potrafi utrzymać cały serwis i dodatkowo generować zysk. Stopa zwrotu jest uzależniona od poprzednich dziewięciu wskaźników. Jeśli w warsztacie dokonuje się tylko jednej usługi pomiarowo-regulacyjnej dziennie, to znaczy, że coś jest nie w porządku z marketingiem lub renomą placówki. Nasza firma wspólnie z jednym ze znaczących na polskim rynku importerów samochodów przeprowadziła w roku 2016 badania w tym zakresie. Wytypowano 10 warsztatów z sieci. Wszyscy posiadali nowszy lub starszy sprzęt do geometrii. Chodziło o sprawdzenie, czy udało się zwiększyć przychód z tych stanowisk za pomocą dodatkowego urządzenia do szybkiego (w czasie 1 min) pomiaru geometrii kół. Usługa wykonana bezpłatnie w przypadku negatywnego wyniku była podstawą do przekonania właściciela samochodu o potrzebie pomiaru i regulacji geometrii w pełnym zakresie, oczywiście już odpłatnie.

Zamieszczona poniżej tabela dokładnie oddaje uzyskany efekt finansowy.

### Cena zakupu

Jest ona bardzo istotna, ale nie może być rozważana jako jedyne lub pierwsze kryterium. Należy ją uwzględnić w procesie wyboru już po rozważeniu pierwszych w kolejności dziesięciu kryteriów. Finansową uciążliwość inwestycji można złagodzić przez wykorzystanie odpowiednich, dostępnych na rynku usług kredytowych, leasingowych itp.

Opracowanie zdjęć i tabeli: Jacek Kubiś

### Wyniki finansowe 2-miesięcznego testu szybkiego pomiaru geometrii kół

| Lp.          | Partner serwisowy     | Liczba szybkich sprawdzeń geometrii [szt.] | Wynik negatywny |            | Liczba ustawień geometrii po szybkim sprawdzeniu | Procent wykorzystanych okazji | Dodatkowy przychód z ustawień geometrii kół [PLN] |                  |                   |
|--------------|-----------------------|--|-----------------|------------|--|-------------------------------|---|------------------|-------------------|
|              |                       |  | [szt.]          | [%]        |  |                               | Robocizna   | Części zamienne  | Suma              |
| 1            | Serwis nr 1           | 185  | 161             | 87%        | 8  | 4,97%                         | 2 741,40  | 1 353,14         | 4 094,54          |
| 2            | Serwis nr 2 Lubin     | 1 029                                      | 879             | 85%        | 767  | 87,26%                        | 34 874,59   | 4 587,21         | 39 461,80         |
| 3            | Serwis nr 3 Warszawa  | 290  | 213             | 73%        | 72   | 33,80%                        | 14 268,00   | 1 362,00         | 15 630,00         |
| 4            | Serwis nr 4 Myślenice | 120  | 93              | 78%        | 16   | 17,20%                        | 1 984,48  | 0,00             | 1 984,48          |
| 5            | Serwis nr 5 Warszawa  | 266  | 174             | 65%        | 11   | 6,32%                         | 5 351,42  | 0,00             | 5 351,42          |
| 6            | Serwis nr 6 Leszno    | 659  | 528             | 80%        | 40   | 7,58%                         | 15 524,00   | 15 141,00        | 30 665,00         |
| 7            | Serwis nr 7 Kraków    | 143  | 106             | 74%        | 38   | 35,85%                        | 9 150,86  | 0,00             | 9 150,86          |
| 8            | Serwis nr 8 Poznań    | 91   | 86              | 95%        | 27   | 31,40%                        | 1 350,00  | 2 820,00         | 4 170,00          |
| 9            | Serwis nr 9 Gdynia    | 597  | 496             | 83%        | 189  | 38,10%                        | 42 475,00   | 4 091,00         | 46 566,00         |
| 10           | Serwis nr 10 Rzeszów  | 566  | 301             | 53%        | 76   | 25,25%                        | 7 359,78  | 1 494,95         | 8 854,73          |
| Podsumowanie |                       | <b>3 946</b>                               | <b>3 037</b>    | <b>77%</b> | <b>1 244</b>                                     | <b>40,96%</b>                 | <b>135 079,53</b>                                 | <b>30 849,30</b> | <b>165 928,83</b> |
|              |                       |  |                 |            |  | Średnia                       | <b>13 507,95</b>                                  | <b>3 084,93</b>  | <b>16 592,88</b>  |

KONKURS

## 3 nagrody: ściągacze tulei wahacza Audi, Volkswagen, Seat, Škoda – S0001200

TESAM





# Nowości na rynku

## Rozruszniki i alternatory Denso



Firma ta rozszerzyła swą ofertę rozruszników i alternatorów o 21 produktów.

Wśród nowości znalazło się 6 alternatorów i 15 rozruszników. Alternatory powiększają zakres zastosowań w pojazdach marki Toyota, ze szczególnym uwzględnieniem modeli napędzanych silnikami Diesla. Nowe rozruszniki mają zastosowania w pojazdach marek Jaguar, Land Rover, Honda i BMW.

Nowe podzespoły mają łącznie 444 zastosowania (46 dla alternatorów i 398 dla rozruszników) i zastępują 108 numerów części OE.

Asortyment rozruszników i alternatorów Denso obejmuje łącznie 360 numerów części (244 alternatory i 116 rozruszników) i ma 4763 zastosowania (2803 w przypadku alternatorów i 1960 dla rozruszników).

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

## Nowe oleje Mobil Delvac



Oleje silnikowe City Logistics oraz Light Commercial Vehicle produkowane przez firmę ExxonMobil debiutują na europejskim rynku środków smarnych do samochodów dostawczych.

Ofertę tę tworzą w pełni syntetyczny olej Mobil Delvac

City Logistics 5W-30 (P, V, F, M) oraz półsyntetyczny Mobil Delvac Light Commercial Vehicle E 10W-40. Uzyskały one aprobaty producentów, takich jak Peugeot, Citroën, Iveco, Volkswagen, Ford i Mercedes-Benz.

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

## Ostony marki BLIC

Inter Cars rozszerza asortyment marki BLIC o kilkadziesiąt nowych referencji oston tarcz hamulcowych. Produkty te wytwarzane są z aluminium lub z galwanizowanej stali odpornej na korozję. Chronią nie tylko tarcze, lecz również zaciski hamulcowe przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniem mechanicznym.

Obecnie asortyment marki BLIC liczy około 150 referen-

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



cji do aut takich marek, jak Audi, BMW, Fiat, Mercedes, Peugeot, VW i Seat.

[intercars.com.pl](http://intercars.com.pl)

## Aktualizacja oprogramowania CAR

Firma Magneti Marelli Aftermarket opracowała kolejne wydanie oprogramowania CAR do urządzeń diagnostycznych Magneti Marelli



Vision, Magneti Marelli Flex, Magneti Marelli Smart oraz Magneti Marelli Logic.

Najważniejsze wprowadzone zmiany są związane z diagnostyką pojazdów: BMW serii 2 Active Tourer (F45)/Grand Tourer (F46) – większość systemów; Dacia Duster – większość systemów; Fiat Tipo 1.4/1.6 – ABS/ESP, elektronika silnika; Škoda Rapid/Rapid Sportback 1.6 – większość systemów.

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

## 21 nowych referencji Nissensa

Do grupy intercoolerów dołączyły modele do samochodów Citroën C5 (04-), Fiat 500L (12-), Honda Civic (05-), Hyundai i30 (07-), Land Rover Discovery (10-), Mini Cooper S (13-), Mercedes V-Class W447 (14-), oraz Opel Vivaro B (14-) z silnikiem 1.6 CDTI.

Lista chłodziaczy cieczy silnika powiększyła się o referencje do Nissana Qashqai (13-) oraz do Lexusa IS III (13-).

Nowością są sprężarki klimatyzacji do aut BMW 3 F30

(11-), BMW X3 F25 (10-), BMW X5 E53 (00-), Chevrolet Cruze (09-) i Mitsubishi L200 (06-).

Dział klimatyzacji wzbogacił się też o nowe kondensery do modeli Nissan Navara (14-), Suzuki SX-4 S-Cross (13-) i Toyota Yaris (10-) 1.5 Hybrid.

Uzupełnieniem nowości jest chłodziacz oleju do Forda Fiesty VI (12-) z jednostką napędową 1.0 EcoBoost.

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

## Dodatek do renowacji kolorów



Nowy produkt marki Standox o nazwie Clearcoat Additive KA677 Brilliant Blue jest dodatkiem lakierniczym służącym do renowacji mocno nasyconych kolorów. Ten zielononiebieski pigment wymieszany bezpośrednio z lakierem bezbarwnym umożliwia uzyskanie odpowiedniej głębi koloru. Jego odrobina wystarcza do odtworzenia efektu połysku 8X1 Sapphire

Blue Lexusa. Produkt znajduje również zastosowanie przy renowacji innych kolorów.

Standox Clearcoat Additive KA677 Brilliant Blue jest sprzedawany w ekonomicznych opakowaniach o pojemności 100 ml i może być stosowany ze wszystkimi lakierami bezbarwnymi Standocryl VOC i dwukomponentowymi lakierami bezbarwnymi.

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

## Nowa marka Ditermann



W połowie kwietnia pojawiła się na naszym rynku nowa marka profesjonalnie regene-

rowanych części motoryzacyjnych. Na początek udostępniona swe fabrycznie regenerowane kompresory klimatyzacji. Ich dystrybucją zajmuje się sieć sprzedaży firmy Inter Cars. Produkty Ditermann są regenerowane w fabryce firmy Lauber w Słupsku. Sprężarki trafiające do klientów są zalane olejem, gotowe do montażu i objęte 2-letnią gwarancją.

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



## To Nie Są Zwyczajne Hamulce. To Hamulce Delphi.

**Uważamy, że sposób hamowania samochodu jest równie ważny jak jego prowadzenie.**

Dlatego też wszystkie produkowane przez nas elementy układu hamulcowego są projektowane i wytwarzane w taki sposób, aby zachować parametry, niezawodność i żywotność cechujące części oryginalne. Jeśli poszukujesz jakości, na której można polegać, wybierz Delphi.

[delphiautoparts.com](http://delphiautoparts.com)



**Not Just Quality. Delphi Quality.**



## Analizatory czynników chłodniczych



Firma Werther opracowała dwie udoskonalone wersje przenośnych analizatorów czynnika chłodniczego w układach klimatyzacji. Pierwsza to ID 1234 – model dwustanowy (sygnalizuje, że kontrolowany czynnik zawiera ponad 95% składnika R1234yf oraz ostrzega o domieszkach powietrza). Druga o nazwie Analyzer 1234 jest analizatorem wieloskładnikowym (podaje zawartość procentową czynnika R1234yf, R134a, R22, propanu-butanu, powietrza.

Model ten wyposażony jest w drukarkę termiczną. Czas pomiaru jest krótszy niż 2 minuty, a dokładność wyższa niż 1%. Układ pomiarowy pobiera próbkę o masie 2 gramów. Analiza bazuje na ocenie pochłaniania promieniowania podczerwonego przez gaz.

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



## Rozszerzenie oferty Bilsteina

Katalog amortyzatorów i zestawów montażowych marki Bilstein powiększył się o referencje do 323 różnych modeli samochodów.

Nowe referencje przeznaczone są do pojazdów osobowych i lekkich dostawczych. Najwięcej produktów należy do serii B1 oraz B4. Pierwsze z nich (linia Replacement) są zamiennikami fabrycznie montowanych amortyzatorów. Rodzina B1 obejmuje zestawy montażowe (takie jak łożysko górnego mocowania, zestawy ochronne oraz odbojniki).

Amortyzatory B4 (Performance) mają wyższe osiągi od oryginalnych. Ich użycie pozwala na modyfikowanie zawieszenia w zakresie dopuszczonym przez producenta samochodu. Rozszerzeniem linii B4 są moduły zawieszenia pneumatycznego. Obecnie ich oferta obejmuje także referencje do modeli Porsche

Cayenne oraz Volkswagen Touareg.

Do serii Performance należą również amortyzatory B6-Sport. Oferta została uzupełniona o referencje przeznaczone między innymi do



wybranych modeli samochodów Audi Q2, Ford Focus III, Hyundai i30 coupé, Kia Pro Cee'd i Sportage, Mercedes klasy E i Suzuki Swift IV.

Listę nowych referencji amortyzatorów i zestawów montażowych zamykają sprężyny z linii B3.

[www2.bilstein.com](http://www2.bilstein.com)

FOT. BILSTEIN, WERTHER



## Preparaty Textar



Firma Textar oprócz części układów hamulcowych oferuje też środki smarne i płyny eksploatacyjne. Należy do nich preparat czyszczący w aerozolu Textar Formula XT, który usuwa olej, tłuszcz i brud z powierzchni elementów układu hamulcowego, a także sprzęgła i skrzyni biegów. Może być on stosowany do czyszczenia rozruszników, prądnic, gaźników, pomp paliwowych, a nawet powierzchni szklanych lub metalowych przed ich klejeniem.

Z kolei pasta Textar Cera Tec jest przeznaczona do smarowania okładzin hamul-

ców tarczowych i bębnowych. Można ją bezpiecznie stosować w układach z systemem ABS. Ogranicza poziom hałasu w trakcie hamowania oraz chroni elementy metalowe przed korozją. Nadaje się również do serwisowania kompresorów (nie przewodzi prądu), łożysk, łańcuchów, przewodnic i klem akumulatora.

Textar produkuje też płyny hamulcowe: DOT-3, DOT-4 (ABS), DOT-4 LV (ASR/ESP) i DOT-5.1 dostępne w butelkach o pojemności 250, 500 i 1000 ml, bądź w 5-litrowych kanistrach.

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

## Części TRW w ofercie firmy Auto Partner



Na mocy umowy podpisanej z firmą ZF Aftermarket spółka Auto Partner rozpocznie sprzedaż części wchodzących w skład oferty Corner Module marki TRW. Oferta ta obejmie elementy układu hamulcowego, kierowniczego i zawieszenia. Początkowo sprzedawanych będzie ponad 2600

referencji tarcz i klocków hamulcowych do europejskich oraz azjatyckich samochodów osobowych i ciężarowych, a także najbardziej popularne referencje zacisków hamulcowych. Asortyment zostanie następnie poszerzony o kolejne produkty marki TRW.

[auto-partner.pl](http://auto-partner.pl)

FOT. AP, TEXTAR

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

### FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

Zamawiam  11 kolejnych wydań w cenie 61,50 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru .....  
 6 kolejnych wydań w cenie 43,05 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru .....  
 11 kolejnych wydań w cenie 36,90 zł brutto w prenumeracie dla szkół (w tym VAT 23%) od numeru .....

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

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

Nazwa firmy .....  
 NIP (ewentualnie PESEL) ..... imię i nazwisko zamawiającego .....  
 ulica i numer domu ..... kod pocztowy ..... miejscowość .....  
 telefon do kontaktu ....., e-mail .....

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

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

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

data

podpis

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

# W CENTRUM UWAGI



## LuK RepSet 2CT kompletny zestaw naprawczy podwójnego sprzęgła suchego.

Wymiana sprzęgła suchego wymaga wiedzy, doświadczenia, odpowiednich części zamiennych i narzędzi. LuK RepSet 2CT to kompletny zestaw naprawczy zawierający wszystkie elementy niezbędne do przeprowadzenia skutecznej naprawy.

Dodatkową wiedzę na temat wymiany znajdziesz na naszych stronach internetowych, płycie DVD dołączonej do zestawu bądź szkoleniach technicznych organizowanych na terenie całego kraju.

### Dodatkowe informacje:

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

SCHAEFFLER

LUK INA FAG RUVILLE



## Komary i syreny w wojsku



EDEK  
BIGOS

Sensacyjną wiadomość podało ostatnio Ministerstwo Obrony, zapowiadając zakup sprzętu motoryzacyjnego dla wojska. Z informacji tych wynika, że wojska pancerne mają pozyskać do końca roku legendarne „komary”, czyli popularne niegdyś polskie motorowery marki Komar, oraz auta dostawcze Syrena Bosto. Pojazdy te będą odpowiednio zmodernizowane, gdyż ich produkcja zakończyła się wiele lat temu.

– Przygotowywaliśmy się do tego zakupu od dawna – powiedział monitorujący ten projekt wysoki rangą wojskowy, pragnący zachować anonimowość. – Testowaliśmy wcześniej różne pojazdy, nie tylko krajowe, ale też zagraniczne, m.in. amerykańskie i francuskie. Jednak po szczegółowych analizach uznaliśmy, że nasza rodzima myśl motoryzacyjna nie ustępuje światowej, więc postawiliśmy na

wypróbowane marki. Jesteśmy przekonani, że będą dobrze służyły naszej armii, a w niedalekiej przyszłości nie wykluczamy również zainteresowania nimi naszych sojuszników z NATO.

– W jaki sposób przestarzałe pojazdy mogą przydać się armii? – zapytaliśmy.

– W nowoczesnych armiach stawia się przede wszystkim na mobilność i właśnie dlatego docelowo każdy nasz żołnierz będzie dysponował swoim osobistym komarem, aby mógł szybko i bezpiecznie przemieszczać się we wskazane przez dowództwo miejsce. Żeby było jasne – to nie będzie stary komar; ten po modernizacji będzie miał zainstalowany chlebak i pojemnik na gorącą kawę zbożową oraz zostanie wyposażony w instalację grzewczą. Z kolei na syrenach bosto zostaną zamontowane wyrzutnie rakiet o zasięgu do 100 tys. km, a w kabinie, oprócz centralnego komputera i łazienki z WC, będą także inne urządzenia, takie jak siłownia i stół bilardowy, zapewniające żołnierzom w chwilach wolnych od walk relaks i rozrywkę

– Czy pojazdy były testowane na polach walki?

– Oczywiście. Jeden komar służył w Afganistanie, dostarczając skutecznie pizzę dla żołnierzy. Z kolei syreny testowaliśmy m.in. na pustyni Sahara i na Antark-

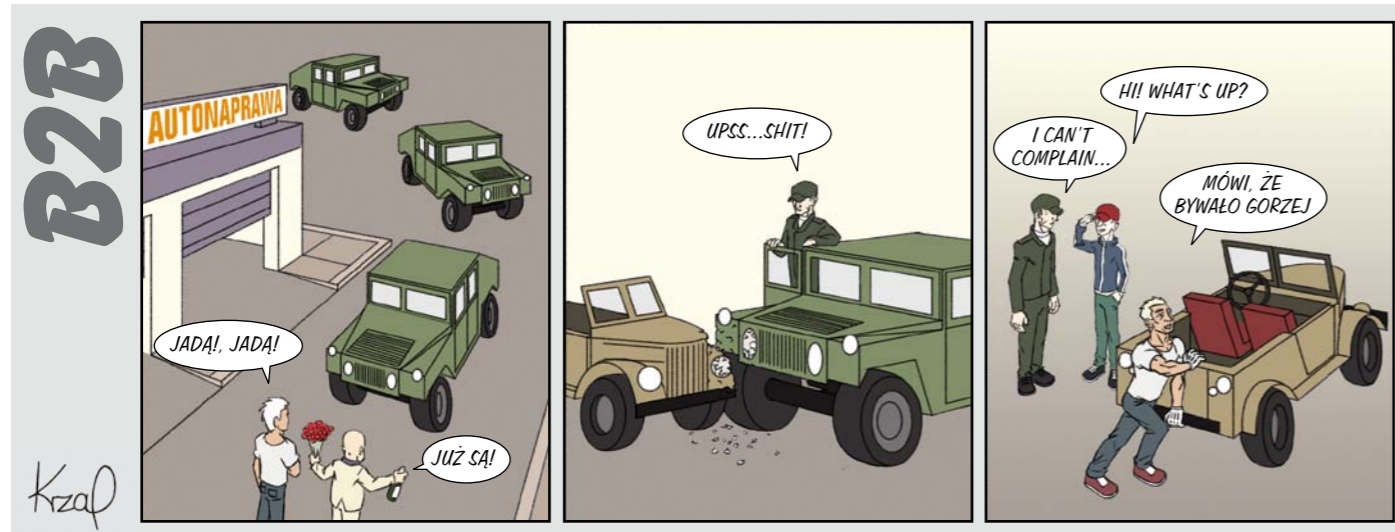
tydzie, żeby wypróbować, jak sobie radzą w trudnych warunkach atmosferycznych. Oprócz mało istotnych usterek, takich jak stopienie się opon czy zamarznięcie silników, nic niepokojącego się nie wydarzyło. Uważamy to za pomyślny prognostyk.

Optymizm budzi także skala przedsięwzięcia. Zgodnie z podanym komunikatem, już w tym roku zakupione zostaną po dwa egzemplarze każdego z tych rodzajów pojazdów, a potem, z każdym rokiem, dostawy mają się sukcesywnie zwiększać o kilkanaście sztuk, tak aby do końca tego wielu armia była już w pełni wyposażona.

Dodatkowym atutem nowego sprzętu przemawiającym za jego zakupem jest fakt, że będzie on bardzo tani w użytkowaniu. Pojazdy będą bowiem jeździły nie na benzynie, lecz na paliwie ekologicznym, pozyskiwanym z recyklingu śmieci. Z każdego kilograma przerobionych odpadów da się pozyskać paliwo, które wystarczy na przejechanie aż 1000 km!

Zdaniem naszego rozmówcy, podjęte decyzje znacznie poprawią bezpieczeństwo państwa i pomogą ponownie rozwinąć krajowy potencjał przemysłowy.

– Wiedząc o tym, że posiadamy na wyposażeniu takie pojazdy, wróg dobrze się zastanowi, zanim nas zaatakuje – podsumował.



Kup lub wymień w warsztacie olej TOTAL lub ELF i weź udział w loterii!

PONAD 1200 NAGRÓD

NAGRODA GŁÓWNA  
PEUGEOT 208



10x

Gilet Jacket  
Aston Martin



200x

T-shirt  
Aston Martin



1000x

Bilety do kin  
Cinema City



SPRAWDŹ CZY WYGRAŁEŚ NA WWW.TEAMTOTAL.PL



Kup lub wymień w warsztacie olej TOTAL lub ELF\* i zachowaj dowód zakupu.



Zgłoś się na [www.teamtotal.pl](http://www.teamtotal.pl) albo wyślij SMS na nr 70866 (0,62 zł z VAT) w treści wpisując numer dowodu zakupu i sprawdź od razu czy wygrałeś!



Twoje zgłoszenie bierze również udział w losowaniu nagrody głównej – samochodu Peugeot 208!

Sprzedaz olejów objętych loterią i okres przyjmowania zgłoszeń do loterii: 01.05 – 31.07.2017 r.  
Loteria audiotekstowa skierowana do osób, które ukończyły 18 lat. Organizatorem loterii jest First Line Polska sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.  
\*Lista olejów objętych loterią oraz regulamin dostępne na [www.teamtotal.pl](http://www.teamtotal.pl)



Dołącz  
do Adama Klimka  
Pierwsza platforma  
dla mechaników

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



A brand of TOTAL



# Sprawdzone w sporcie motorowym: **świece zapłonowe Bosch**



**Świece zapłonowe Bosch stosowane są w wielu seriach wyścigowych** (m.in. Le Mans, Formuła 1, czy Deutsche Tourenwagen Masters – DTM). Długotrwała jazda przy najwyższych obrotach silnika to wyzwanie, któremu stawiają czoło świece zapłonowe Bosch. Technika sprawdzona na torze zdaje egzamin również w samochodach osobowych podczas codziennej eksploatacji. Bosch dostarcza bowiem licznym renomowanym producentom samochodów osobowych świece zapłonowe na pierwszy montaż (OE).



**BOSCH**

Technologia bliżej nas