



# AUTO

NR 23, GRUDZIEŃ 2013  
KWARTALNIK FIRMOWY

WYDANIE INTERNETOWE DOSTĘPNE  
NA [WWW.AUTO-PARTNER.PL](http://WWW.AUTO-PARTNER.PL)

# PANORAMA

PODSUMOWANIE

# 2013 ROKU

W AUTO PARTNER SA

**PROGRAM WARSZATOWY AP SA | SZKOLENIA 2013/2014  
RAJDY WRC | INDUKCJA, CZYLI BEZPIECZNE GRZANIE  
| PRZYGODA Z PNEUMATYKĄ W WARSZTACIE**



## Precyzyjne jak szwajcarski zegarek.

Przeguby osi MEYLE są wytwarzane zgodnie z wysokimi standardami produkcyjnymi odnośnie jakości i z nowoczesnymi metodami wytwarzania. Przekonują swoją precyzją i perfekcyjnym dopasowaniem poszczególnych elementów. MEYLE dostarcza przeguby osi zawsze w komplecie jako zestaw łącznie z osłoną gumową, smarem i częściami montażowymi.

**Zaletą dla Was: Stała dostępność dla wszystkich popularnych zastosowań w pojazdach.**



Wysoko elastyczna osłona osi ✓

Specjalny smar MoS2 o wybitnych właściwościach smarnych ✓

Precyzyjnie wykonane uzębienie ✓

Utwardzane indukcyjnie bieżnie wałków ✓

# DRODZY CZYTELNICY!

---

Drodzy Czytelnicy!

Nadszedł czas, w którym chcielibyśmy podsumować wszystkie działania minionego roku. Rok 2013 możemy zdecydowanie okrzyknąć rokiem wielkich zmian w naszej firmie, zmian, które przeprowadzaliśmy z myślą o Państwa komforcie pracy w najbliższym czasie.

Dla zaoszczędzenia Państwa cennego czasu wprowadziliśmy wiele aktualizacji systemowych, utworzyliśmy nowe platformy internetowe, wspierające Państwa działania, a co najważniejsze, rozbudowaliśmy naszą ogólnopolską sieć sprzedaży o kilkanaście nowych oddziałów.

Wszystkie działania, które podejmowaliśmy w tym roku, były ukierunkowane na ulepszenie standardów komunikacji pomiędzy firmą AP SA a naszymi klientami.

W związku z powyższym chcielibyśmy złożyć na Państwa ręce serdeczne podziękowania, za wszystko to, co udało nam się wspólnie zorganizować i przeżyć w tym dobiegającym już końca 2013 roku. Mamy nadzieję, że nadchodzący nowy rok przyniesie tak Państwu jak i nam mnóstwo znakomicie spędzonych chwil, otoczonych dużą satysfakcją z trafnych działań podejmowanych na polu zawodowym.

Spokojnych Świąt Bożego Narodzenia, spędzonych w gronie najbliższych osób

życzy,  
Redakcja Auto Panoramy



## AUTOPANORAMA

---

### WYDAWCA

Auto Partner SA  
ul. Oświęcimska 300,  
43-150 Bieruń

### KONTAKT

marketing@autoap.com.pl

### REDAKTOR NACZELNY

Anna Górka

### KOREKTA

Agnieszka Waśniowska

### REDAKTORZY

Rafał Kędziorek



# 4 PROGRAM WARSZTATOWY AUTO PARTNER SA

## SPIS TREŚCI

- |    |  |    |   |    |  |
|----|--|----|---|----|--|
| 6  | <b>DKZ NA CODZIEN</b><br><i>Eksplatacja<br/>i serwisowanie</i>                 | 22 | <b>DANA</b><br><i>Uszczelki silnikowe</i>             | 44 | <b>PRZYGODA</b><br><i>z pneumatyką</i>                               |
| 9  | <b>PORADNIK</b><br><i>Wymiana paska rozrządu</i>                               | 24 | <b>FEBI BILSTEIN</b><br><i>Części metalowo gumowe</i> | 46 | <b>DIAGNOSTYKA<br/>WTRYSKIWACZY</b><br><i>w systemach Multijet</i>   |
| 12 | <b>ŻARÓWKI BOSCH: PLUS 90</b><br><i>Największy zasięg światła</i>              | 27 | <b>MEGA MACS 66</b><br><i>Nowości</i>                 | 49 | <b>TESTERY<br/>DIAGNOSTYCZNE</b><br><i>Aktualizacja czy wymiana?</i> |
| 13 | <b>BOSCH KTS525</b><br><i>z programem ESI[TRONIC]<br/>light na 12 miesięcy</i> | 30 | <b>PROGRAM WARSZTATOWY</b><br><i>Auto Partner SA</i>  | 50 | <b>MAXGEAR</b><br><i>Bike team</i>                                   |
| 15 | <b>AKUMULATORY BOSCH</b><br><i>S6 AGM oraz S5 EFB</i>                          | 33 | <b>SZKOLENIA</b><br><i>2013 / 2014</i>                | 52 | <b>PODWÓJNE<br/>BEZPIECZEŃSTWO</b><br><i>w okresie zimowym</i>       |
| 16 | <b>SPRZĘGŁA K4P</b><br><i>Sztywne koło zamiast<br/>"DWUMASY"</i>               | 34 | <b>WYŚCIGI WRC</b><br><i>Francja i Katalonia</i>      | 54 | <b>PIÓRA WYCIERACZEK</b><br><i>HELLA</i>                             |
| 18 | <b>WYMIANA ELEMENTÓW<br/>ROZRZĄDU</b><br><i>silnika 2.8 30 V</i>               | 37 | <b>INDUKCJA</b><br><i>Bezpieczne grzanie</i>          | 57 | <b>FILIE AP SA</b><br><i>Dane kontaktowe</i>                         |
| 21 | <b>WYŻSZY STOPIEŃ</b><br><i>Filtracji paliwa</i>                               | 38 | <b>OLEJE</b><br><i>Do samochodów<br/>sportowych</i>   | 62 | <b>KRZYŻÓWKA</b><br><i>z nagrodami</i>                               |
|    |  | 41 | <b>DELPHI</b><br><i>Diagnoza i naprawa Diesla</i>     |    |  |

# PROGRAM WARSZTATOWY AP SA



20 lecie firmy Auto Partner zbiegło się z piątym rokiem działania Programu Warsztatowego. Jak wygląda on w dniu dzisiejszym? Na co może liczyć współpracujący mechanik?

## WYPOSAŻENIE

**P**rzed wszystkim na kompleksową ofertę urządzeń i narzędzi do pracy. Kilkudziesięciu wyselekcjonowanych dostawców. Zarówno producentów z najwyższej półki, jak i propozycje bardziej budżetowe, ale zawsze o wysokiej i sprawdzonej jakości.

Wszystkie proponowane urządzenia, w odróżnieniu od części internetowych okazji, posiadają pełną gwarancję oraz rozbudowany i sprawny serwis pogwarancyjny. Jest to o tyle ważne, że straty mechanika, wynikające z niekontrolowanego przestoju potrafią, być bardzo wymierne.

## DORADZTWO

Zawsze też służymy profesjonalnym doradztwem. Realnie oceniamy potrzeby warsztatowca i bardzo często się zdarza, że sprowadzamy jego fantastyczne i kosztowne pomysły do świata realnego.

Mechanik musi mieć świadomość, że wyposażenie stanowiska pracy nie może być tylko na pokaz. Jeżeli danego

urządzenia lub narzędzia używamy sporadycznie, bądź w ogóle, to tracimy na tym konkretne pieniądze. Tym większe, im wyższe dochody mógł nam przynieść sprzęt regularnie wykorzystywany.

Dlatego też warto szczerze porozmawiać o potrzebach danego warsztatu, planach rozwoju i realiach finansowych.

## WYPOŻYCZANIE

Jest też możliwość weryfikacji danego sprzętu w konkretnych warunkach warsztatowych. Dotyczy to głównie urządzeń diagnostycznych. Prowadzimy program prezentacji i wypożyczeń wybranych diagnostyk. Ale nie tylko – dużym zainteresowaniem cieszy się też tester zawieszenia. Przy jego pomocy warsztat może nawet przeprowadzić własną akcję promocyjną na parkingu lokalnego dyskontu.

## FINANSOWANIE

Jeżeli chodzi o finanse, Auto Partner jest także dobrze przygotowany. Sprzęt i wyposażenie można nabyć zgodnie

z obowiązującymi warunkami handlowymi. Mamy jednak i inne, ciekawe alternatywy. Nasi przedstawiciele mogą zaproponować umowę wsparcia. Jej przedmiotem jest drobniejsze wyposażenie. Mechanik otrzymuje sprzęt po podpisaniu umowy i zobowiązuje się do zakupów o określonym wolumenie przez okres jej trwania.

Innym rozwiązaniem jest system ratalny.

Aby uruchomić procedury potrzebne są skany następujących dokumentów:

1. Kserokopia wpisu z CEIDG [Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej]
2. Dowód opłacenia 3 ostatnich składek do ZUS-u wystarczająco potwierdzenia przelewów
3. Kserokopia dowodu osobistego
4. Wypełnione proste oświadczenie
5. Informacja o wybranym urządzeniu wraz z ustaloną ceną sprzedaży i preferowaną ilością rat.

Okres kredytowania może wynosić od 10 do 60 miesięcy, a maksymalna wartość urządzenia sprzedawanego w tym systemie to 40 000 PLN brutto.

Realne oprocentowanie to 1% w skali miesiąca, czyli 12 % w skali roku bez ubezpieczenia.

Przy sprzęcie o cenie transakcyjnej do 11382,11 PLN netto (14000 PLN brutto) nie jest wymagane przedstawienie dowodów opłacenia składek do ZUS. Kolejną formą finansowania wyposażenia jest leasing. Do 200000 PLN netto zaangażowania obowiązuje procedura uproszczona

Pierwsza opłata od 10%, a okres leasingu może trwać od 24 do 84 miesięcy.

Wymagane dokumenty przy tej procedurze to:

1. Dla Osób Fizycznych Prowadzących Działalność Gospodarczą i Spółek Cywilnych:
  - A) skan/ksero NIP firmy
  - B) skan/ksero dowodu osobistego Reprezentanta/Reprezentantów firmy oraz ksero dowodu Żony/Męża każdego z wyżej wymienionych
  - C) Dla Spółek Cywilnych - ksero/skan umowy spółki
2. Dla Spółek Prawa Handlowego:
  - A) ksero/skan NIP firmy
  - B) ksero/skan dowodu osobistego Reprezentanta lub Reprezentantów firmy

Dla części wyposażenia proponujemy też „leasing fabryczny”. Dotyczy on tylko wybranych urządzeń, ale ze względu na fakt, że znaczną część jego kosztów pokrywa producent sprzętu, jego oprocentowanie jest wyjątkowo niskie.

## WSPARCIE POSPRZEDAŻNE

Do sprzedanych urządzeń zapewniamy solidne wsparcie, znacznie przekraczające zobowiązania gwarancyjne producentów.

Przykłady można by tu mnożyć: baza oprogramowania do testerów diagnostycznych, zdalna pomoc techniczna, urządzenia zastępcze, asysta przy aktualizacjach i przeglądach, zalecenia dotyczące przygotowania do sezonu...

## SKOLENIA

Kolejnym polem, na którym wspieramy warsztaty są szkolenia. Tylko w 2013 roku przeprowadziliśmy wspólnie z naszymi Dostawcami 18 programów,

każdy w wielu lokalizacjach. Mamy też możliwość organizowania szkoleń „na zamówienie”. Należy tylko zebrać odpowiednią grupę zainteresowanych danym zagadnieniem w określonym miejscu. Podział szkoleń jest bardzo prosty: teoretyczne i praktyczne. W trakcie tych pierwszych, uczestnicy otrzymują dużą porcję przydatnych informacji, ale ich weryfikacji dokonują już podczas samodzielnej pracy w warsztatach. Na szkolenie praktyczne kursant powinien przybyć z przynajmniej podstawową wiedzą na dany temat i już w jego trakcie dochodzi do jej sprawdzenia i ewentualnej korekty, podczas przeprowadzanych zajęć. Na szkolenia praktyczne oczywiście „strój odświętny” jest wysoce niewskazany.

I jeszcze istotna informacja odnośnie powyższego: zdecydowana większość szkoleń jest finansowana przez AP i Dostawców, a nieliczne, odpłatne wyjątki mogą też być przedmiotem umów handlowych.

Wszystkie informacje o dostępnych szkoleniach są umieszczone w dedykowanej zakładce na firmowej stronie internetowej.

## MARKETING

Spośród wielu działań marketingowych wspierających naszych Klientów, omówię te dedykowane mechanikom.

AP regularnie organizuje liczne promocje. W większości z nich warsztaty rywalizują tylko ze sobą w wyodrębnionej kategorii. Powyższe jest gwarantem, że najlepszy mechanik ma taką samą szansę na zwycięstwo, jak szef najlepszego sklepu czy hurtowni.

Standardem są też czasowe promocje sprzętu i wyposażenia warsztatowego. W ich ramach można uzupełnić na preferencyjnych warunkach stan narzędzi do pracy, choćby przed sezonem wymiany ogumienia, czy przeglądów układów klimatyzacji. Coraz więcej jest też promocji dotyczących niezbędnych w każdym serwisie testerów diagnostycznych. Dodawane onegdaj adaptory do starszych pojazdów odeszły do lamusa, a zastąpiło je oprogramowanie. Może być to zaległe dodawane do zakupu nowego, albo do przodu pół roku gratis, rok, dwa, trzy, a nawet dożywotnio. Należy zapoznać się dokładnie ze wszystkimi warunkami. Tendencja jest bardzo dobrze widoczna: ze względu na konkurencję, używanie testerów w warsztatach jest coraz tańsze.

## SIECI WARSZTATOWE

Posiadanie niektórych z powyższych urządzeń jest wymogiem przy kolejnym punkcie programu warsztatowego AP, czyli przy sieciach warsztatowych i autoryzacjach fabrycznych.

Idea tych działań jest bardzo prosta. Producent części i wyposażenia warsztatów chce wspierać mechaników w zamian za szeroko rozumianą lojalność. Wymaga określonego sprzętu i udziału w szkoleniach. W zamian za to przekazuje najświeższe informacje techniczne, niezbędne do naprawy współczesnych pojazdów, czy elementy wizualizacyjne dobrze rozpoznawalne dla właścicieli samochodów. W wypadku wariantu maximum, czyli sieci warsztatowej, mechanik po pomyślnie zakończonym procesie inwestycyjnym, staje się jednym z liderów lokalnego rynku. Jest dobrze przygotowany do przejmowania samochodów tuż po gwarancji, a nawet obsługi przeglądowej tych najnowszych. Nie jest to oczywiście propozycja dla wszystkich, ale coraz więcej firm widzi swoją przyszłość w takich koncepcjach.

## SERWIS ODZIEŻY ROBOCZEJ

Jednym z elementów powyższego jest kompleksowa wizualizacja. Jednak nawet warsztaty niezrzeszone w sieci mogą wybrać niektóre świadczenia, np. serwis odzieży roboczej.

Korzyści są wielorakie:

1. Stałe miesięczne rozłożenie kosztów
2. Stała kontrola nad obiegiem odzieży
3. Własny doradca serwisowy dla każdego warsztatu
4. Dopasowanie odzieży do każdej sylwetki
5. Punktualność i niezawodność
6. Pełna certyfikacja oferowanej odzieży
7. Dobrze ubrany i zadowolony pracownik, to najlepsza wizytówka i reklama firmy
8. Zmniejszenie kosztów magazynowania i administracji
9. Dostosowanie się do zmian kadr w zakładzie
10. Spełnienie wymagań Kodeksu Pracy
11. Najwyższy poziom higieny i czystości
12. Podniesienie wydajności pracy



A to wszystko przy niskich kosztach: na dzień dzisiejszy 30,90 PLN netto na miesiąc za „standard szwedzki” (ogrodniczki + bluza) na jednego pracownika- trzy komplety odzieży, wymiana co tydzień.

### INFORMACJE TECHNICZNE

Jednym z najnowszych elementów programu warsztatowego AP jest moduł serwisowo – naprawczy Integra Data Service [IDS].

Zapewnia on dostęp z poziomu katalogu do wyceny naprawy, danych o okresowych przeglądach, parametrach regulacyjnych, instrukcjach naprawczych i schematach elektrycznych silnika, układu ABS/ESP i klimatyzacji.

W Integra Data Service obecnie są wykorzystywane dane dostarczane przez firmę TecAlliance [AudaCon]

Dostęp jest możliwy w WebKatalogu 5.0 w zakładce „Dane dla serwisu”.

Tam zainteresowani mogą zapoznać się bezpłatnie z możliwościami IDS-a na przykładzie kilku samochodów.

Tradycyjnie też posiadamy w ofercie programy Autodata, HGS Data i SIS.

Taki wybór powinien zadowolić nawet najbardziej wybrednego warsztatowca, poszukującego aktualnych informacji technicznych.

### OPROGRAMOWANIE WARSZTATOWE

W dzisiejszych czasach każdy potrzebuje większych ilości informacji.

Aby je skutecznie przetwarzać i wykorzystywać w realiach warsztatowych, konieczne jest odpowiednie oprogramowanie. Wersja najbardziej korzystna cenowo obejmuje:

1. Zlecenia napraw
2. Historię serwisową
3. Fakturowanie i kontrolę stanu magazynu
4. Uproszczoną obsługę zleceń
5. Import faktur od dostawców
6. Współpracę z katalogami części
7. Terminarz napraw
8. Obsługę dokumentów kasowych
9. Finanse firmy
10. Aktualizowaną bazę 50000 pojazdów

Jest też wersja znacznie bardziej rozbudowana, zadowalająca najbardziej wymagających. To oprogramowanie po-

siada jeszcze więcej przydatnych funkcji, łącznie z takimi, jak: elektroniczny odczyt dowodów rejestracyjnych i wysyłanie powiadomień SMS o samochodzie gotowym do odbioru...

### KOMUNIKACJA

Opisane zagadnienia, a także wiele innych, są przedstawione w specjalnej zakładce warsztatowej na firmowej stronie AP. Są też na bieżąco aktualizowane. Tam również znajduje się katalog wyposażenia warsztatowego do przeglądania lub pobrania.



### PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Wszystkie powyższe elementy nie są pobożnym życzeniem. Zostały uruchomione i wdrożone do działania.

Są koniecznym uzupełnieniem stale rozwijającego się asortymentu AP i dynamicznie budowanej sieci oddziałów. Ale mamy też ambitne plany na przyszłość. Tą najbliższą i tą znacznie dalszą. Na bieżąco analizujemy zmieniający się rynek i szukamy nowych, przydatnych rozwiązań dla współpracujących z nami warsztatów. Mamy szczerą nadzieję, że będziemy mogli o nich poinformować już wczesną wiosną 2014 roku..

**Rafał Kędziorek**

*Dyrektor Pionu*

*Współpracy z Warsztatami*

*Auto Partner SA*



# SZKOLENIA

## 2013 / 2014

W 2013 roku przeprowadziliśmy kilkanaście programów szkoleniowych.

**D**ostawcom bardzo dziękujemy za zaangażowanie i poświęcony czas, a szkolącym się Klientom za aktywny udział i bardzo dobrą frekwencję. Już teraz zapraszamy wszystkich Państwa na rok przyszły. Mamy już potwierdzone szkolenia z firmami: Bosch, Hella, Febi, Bilstein, Magneti Marelli, ZF i Contitech. Z pewnością będzie ich znacznie więcej. Wszystkie szczegóły znajdą Państwo na stronie <http://auto-partner.pl/szkolenia-wd.pl.html>.

**Rafał Kędziorek**



# Wesołych Świąt!

Z okazji Świąt Bożego Narodzenia pragniemy złożyć wszystkim naszym Klientom najserdeczniejsze życzenia, wielu sukcesów zawodowych, a także radości i uśmiechu w życiu prywatnym.

Życzy zespół MaXgear

# DKZ NA CODZIEN

## EKSPLOATACJA I SERWISOWANIE



W poniższym artykule eksperci ZF Services radzą, jak właściwie użytkować i serwisować dwumasowe koła zamachowe – element montowany obecnie już w ponad 75% pojazdów produkowanych na rynek europejski.

Coraz bardziej powszechne wykorzystanie DKZ we współczesnych pojazdach nie jest podyktowane jedynie dążeniem do poprawy komfortu jazdy poprzez skuteczniejszą filtrację drgań w układzie przeniesienia napędu. Rozwiązanie to zostało w znacznym stopniu wymuszone przez takie czynniki jak:

- **rozwój nowych technologii stosowanych w układzie zasilania pojazdu**, skutkujących zwiększeniem ciśnienia wtrysku, szczególnie w przypadku silników wysoko- i niskoprężnych;
- **zastąpienie odlewów żeliwnych lżejszymi materiałami** – stopami aluminium oraz magnezu zmniejszającymi masę pojazdu, ale też posiadającymi gorsze właściwości tłumienia drgań;
- **dążenie do ograniczenia emisji spalin**, co jest skutkiem coraz bardziej restrykcyjnych norm EURO, sukcesywnie wprowadzanych od początku lat dziewięćdziesiątych. Każda nowa norma Euro wiąże się z coraz wyższym wzbudzeniem sil-

- **rozwój przekładni zmian biegów z coraz większą liczbą przełożeń** – koncern ZF już dzisiaj wytwarza manualne przekładnie 7-biegowe, które wymagają stawienia czoła wyzwaniom konstrukcyjnym związanym z drganiami rezonansowymi. Te ostatnie występują zwłaszcza w zakresie obrotów biegu jałowego oraz przy niskich prędkościach obrotowych, które sprzyjają ograniczeniu ilości spalanej paliwa.

Dwumasowe koła zamachowe pozwalają na wykorzystanie o wiele mniejszych prędkości obrotowych, szczególnie na wysokich biegach. Cieszy to zwłaszcza kierowców hołdujących idei EcoDriving'u, ale trzeba pamiętać, że dążenie do jak największej oszczędności paliwa ma również drugą, mniej pozytywną stronę – nadmierne obciąża elementy silnika, a także układ przeniesienia napędu.

W celu zapewnienia większej trwałości DKZ, należy przede wszystkim właściwie wykorzystywać prędkość obrotową na poszczególnych biegach. Nowoczesne jednostki napędowe dają więcej możliwości (np. w modelu BMW 1 F20 114i

maksymalny moment osiągany jest już przy 1100 U/min, a w BMW 3 F 30 335i 400 Nm dostępne jest już od 1200 U/min), ale mimo to, permanentna jazda w zakresie zbyt niskich obrotów jest stanowczo odradzana. Częste zbliżanie się do częstotliwości drgań układu tłumika w DKZ w zakresie poniżej 25 Hz (gdzie przy sztywności układu wynoszącej w dzisiejszych konstrukcjach pomiędzy 3Nm/°, a 9Nm/°, zaczyna dochodzić do silnego wychylenia sprężyn i nadmiernego ich obciążania), na dłuższą metę może wydatnie skrócić żywotność DKZ. Negatywny wpływ może mieć również częste dławienie silnika np. podczas prób ruszania z drugiego biegu, a także długotrwała ekstremalna jazda, podczas której sprzęgło pracuje w poślizgu. Skutkuje to przegrzaniem masy wtórnej DKZ, co w konsekwencji prowadzi do uszkodzenia wzajemnego łożyskowania koła oraz zmiany konsystencji smaru tłumiącego – w wyniku działania wysokich temperatur smar twardnieje, utrudniając pracę sprężyn układu tłumika. Prowadnicę, sprężyna talerzowa i sprężyna tłumika zaczynają pracować „na sucho”, a w układzie powstają wibracje i hałasy. Silne wycieki smaru z DKZ także uniemożliwiają ponowne jego użycie w pojeździe.

Często spotykaną przyczyną skrócenia żywotności DKZ bywa też zły stan jednostki napędowej, objawiający się ponadnormatywnymi drganiami oddziałującymi na DKZ. Jest to zazwyczaj następstwem nieregularnej pracy układu zapłonowego, wtryskowego lub nierównomiernej kompresji w poszczególnych cylindrach.

Podczas wymiany DKZ zaleca się przeprowadzenie testów statycznych lub dynamicznych dla poszczególnych bloków pomiarowych silnika. Przede wszystkim należy sprawdzić korekcje dawek na rozgrzanym silniku przy obrotach biegu jałowego. W układach wykorzystujących pompowtryskiwacze, różnica korekcji dawek przekraczająca 1 mg/H ma wpływ na ponadnormatywne obciążenie DKZ. Jeśli używane jest urządzenie podające korekcje w mm<sup>3</sup>/H, należy wówczas przeliczyć mg/H na mm<sup>3</sup>/H, dzieląc mg o współczynnik gęstości oleju napędowego wynoszącą 0,82-0,84, czyli 1 mg/H = ca. 1,27 mm<sup>3</sup>/H.

W układach Common Rail dopuszczalna różnica, która zaczyna obciążać DKZ wynosi 1,65 mg/H czyli około 2 mm<sup>3</sup>/H. Przekroczenie podanych powyżej tolerancji skutkuje skróceniem żywotności eksploatacyjnej DKZ i bardzo często jego uszkodzeniem.

## DIAGNOZA STANU DKZ PRZED DEMONTAŻEM

Przed demontażem DKZ należy przyspieszyć od najniższych obrotów na najwyższym biegu, zwracając uwagę na występujące wibracje. Najbardziej wskazane jest wykonanie porównania z identycznym, sprawnym pojazdem. W wypadku uszkodzenia DKZ, od biegu jałowego wystąpią hałasy (klekotanie, terkotanie), których natężenie zmienia się poprzez wysprężanie. Przed zdemontowaniem skrzyni biegów, należy sprawdzić silnik, łożyskowanie skrzyni, napinacze pasków, uchwyty układu wydechowego, itp. Następnie można wykonać dwie próby obciążeniowe DKZ. Pierwszą wykonuje się na piątym biegu, schodząc do niskiej prędkości obrotowej rzędu 1000 U/min., a następnie wciskając do końca pedał gazu i trzymając go w takiej pozycji. Powoduje to znaczne obciążenie elementów układu przeniesienia napędu. Silnik ze sprawnym DKZ powinien płynnie wchodzić na obroty, bez szarpnięć, telepania czy wibracji. Następnie wykonuje się próbę na trze-

cim biegu, na wysokich obrotach (3000 U/min.), wymuszając szarpnięcie na sprzęgle poprzez kilkukrotne gwałtowne uderzenie w pedał gazu. W tym przypadku, w sprawnym DKZ również nie powinny wystąpić żadne hałasy, czy wibracje.

## SPRAWDZANIE DKZ PO ZAŁOŻENIU

W pełni dokładne sprawdzenie funkcjonowania DKZ można wykonać tylko na specjalistycznym stanowisku. W normalnych warunkach warsztatowych można przeprowadzić jedynie badanie prowizoryczne. Ze względu na występowanie różnych konstrukcji DKZ, wielostopniowych układów tłumików drgań skrętnych (nawet do 6 stopni tłumienia), a także różnych wariantów wzajemnego łożyskowania masy wtórnej względem pierwotnej – sprawdzanie bez dokładnych danych porównawczych odbywa się na zasadzie oględzin wzrokowych. Dostępne są, co prawda, tabele podające tolerancję zużycia maksymalnego luzu jałowego, wzajemnego obrotu masy wtórnej względem pierwotnej, czy luzu na chybotanie, jednak w większości przypadków, luzy te powinny być mierzone przy przyłożeniu siły 100N, co wymaga zastosowania odpowiedniego dynamometru. Dodatkowo, na rynku występuje nowy typ kół dwumasowych, które nie mają fabrycznie rozprowadzanego smaru w układzie tłumienia. Smar jest rozprowadzany siłą odśrodkową dopiero po pierwszym odpaleniu silnika w pojeździe i wprowadzeniu go na 1500 U/min. Tego typu koła dwumasowe po wyciągnięciu z pudełka, są często traktowane przez mechaników jako uszkodzone, pomimo że jest to element w pełni sprawny.

## POWTÓRNY MONTAŻ TEGO SAMEGO DKZ W POJEJZDZIE

W razie wymiany sprzęgła i pozostawienia DKZ w pojeździe, absolutnie nie należy czyścić powierzchni koła dwumasowego powietrzem pod ciśnieniem z kompresora lub używać myjki ciśnieniowej oraz chemicznych środków czyszczących. Tego typu zabiegi mogą doprowadzić do szybkiego zużycia lub zatarcia DKZ. Powodem jest dostanie się do środka pyłu ciernego, rozpuszczalnika chemicznego lub wody. Powierzchnie masy wtórnej DKZ należy przeczyszczyć czystą szmatką, przy użyciu środka do odtłuszczenia tarcz hamulcowych. Należy sprawdzić, czy wszystkie koła

ki dystansujące znajdują się na swoim miejscu, oraz czy nie są uszkodzone lub wykrzywione. Nie wolno obrabiać powierzchni ciernej wtórnego koła zamachowego. Śruby mocowania do wału korbowego należy zawsze wymieniać po każdorazowym demontażu. Należy również ściśle przestrzegać momentów dokręcania podanych przez producenta. Jednocześnie należy pamiętać, że przy drugiej wymianie sprzęgła absolutnie zalecana jest wymiana dwumasowego koła zamachowego.

## W celu otrzymania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z:

Przemysław Polak  
ADVANCED PR  
tel. +48 (022) 642 10 26  
kom. +48 600 404 613  
e-mail: ppolak@advancedpr.pl

ZF to jeden z wiodących dostawców technologii układu przeniesienia napędu oraz zawieszenia dla światowego przemysłu motoryzacyjnego. Firma zatrudnia 75 000 pracowników w 121 oddziałach w 27 krajach. W 2012 roku zanotowała sprzedaż na poziomie 17,4 mld euro.

Na polskim rynku części zamiennych, ZF Friedrichshafen AG oferuje najwyższej jakości amortyzatory i sprzęgła pod marką SACHS, zawieszania, elementy układu kierowniczego oraz elementy gumowo-metalowe marki LEMFÖRDER, a także pompy i przekładnie kierownicze marki ZF Parts. Firma prowadzi również szkolenia teoretyczne i praktyczne z zakresu instalacji oraz użytkowania swoich produktów, zarówno dla niezależnych jak i licencjonowanych punktów serwisowych. Dodatkowo, dużym uznaniem cieszą się programy serwisowe dla warsztatów, jak np. Original SACHS Service.

Aktualne informacje prasowe oraz materiały fotograficzne dostępne są pod adresem: [www.zf.com](http://www.zf.com) ■



[www.contitech.de/aam](http://www.contitech.de/aam)

Precyzja, siła, pewność.  
Paski napędowe CONTI<sup>®</sup>  
do pojazdów azjatyckich.



**Our drive – Your success.**

Komponenty układu rozrządu są najważniejszymi elementami sterowania silnika. ContiTech zapewnia pełne bezpieczeństwo – oprócz produktów o najwyższej jakości oferujemy również niezawodną obsługę.



ContiTech Antriebssysteme GmbH  
Phone +49 (0)511 938 71  
[aam@ptg.contitech.de](mailto:aam@ptg.contitech.de)

**Continental**   
**CONTITECH**

# PORADNIK

## CONTITECH: PORADY EKSPERTÓW DOTYCZĄCE WYMIANY PASKA ROZRZĄDU

Szczegółowa instrukcja wymiany paska rozrządu na przykładzie Volkswagena Golfa 1.6L 16V · ContiTech pokazuje jak uniknąć błędów przy wymianie pasków

**S**ilnik 1.6L 16V był montowany na masową skalę w samochodach grupy Volkswagen AG. Często przy wymianie paska rozrządu można popełnić poważne błędy. Aby mieć pewność, że paski będą wymieniane bezproblemowo, ContiTech Power Transmission Group daje mechanikom szczegółowe wskazówki dotyczące montażu. Ekspert ContiTech przedstawia krok po kroku, właściwą procedurę wymiany pasów.

Producent zaleca sprawdzenie i, jeśli to konieczne, wymianę paska rozrządu co 90.000 km, a następnie co 30.000 km. Procedura wymiany trwa 2,5 godziny. *Wskazówka: Jeśli pasek rozrządu jest wymieniany, napinacz, rolka prowadząca i pompa wody również powinny zostać wymienione.*

### Prawidłowy montaż wymaga zastosowania następujących narzędzi specjalnych:

- Blokada wałka rozrządu [z wyjątkiem ARC/ARR/AVY] - VW nr T10016
- Blokada wałka rozrządu [ARC/ARR/AVY] - VW nr T10074
- Uchwyt koła pasowego wału korbowego [z wyjątkiem ARC/ATN/AUS/AVY/AZD/BCB] - VW nr T3415
- Uchwyt koła pasowego wału korbowego [ARC/ATN/AUS/AVY/AZD/BCB] - VW nr T10028

### PRACE PRZYGOTOWAWCZE:

- Zidentyfikować pojazd przy użyciu kodu silnika.
- Odłączyć akumulator pojazdu.
- Nie obracać wału korbowego lub wałka rozrządu gdy paski rozrządu zostały ściągnięte.
- Wykręcić świece zapłonowe, aby można było łatwiej obracać silnikiem.
- Obracać silnik w normalnym kierunku obrotów [w prawo].

- Obracać silnik TYLKO kołem zębatym wału korbowego, a nie innymi kołami zębatymi. Zwrócić uwagę na wszystkie momenty dokręcania.

### DEMONTAŻ

#### Demontaż paska rozrządu:

1. Podnieść przód pojazdu i podeprzeć go.
2. Zdjąć górną osłonę silnika, kompletny filtr powietrza, górną osłonę paska rozrządu i zbiornik płynu wspomagania układu kierowniczego [NIE odłączać przewodów!].
3. Obrócić wał korbowy w prawo, do GMP [OT] na pierwszym cylindrze. Oznaczenia kontrolne na kole pasowym wału korbowego muszą się pokrywać.
4. Sprawdzić, czy otwory ustalające kół zębatych wałków rozrządu są wyrównane. Jeśli nie, obrócić wał korbowy w prawo o jeden obrót.
5. Włożyć blokadę wałka rozrządu [rys. 1]; narzędzie nr T10016. W przypadku kodu silnika ARC/ARR/AVY: narzędzie nr T10074.
6. Zdjąć prawą poduszkę silnika [rys. 2], uchwyt prawej poduszki silnika i dolną osłonę silnika po prawej stronie.
7. Opuścić silnik aż śruba koła pasowego wału korbowego będzie dostępna.
8. Zdemontować paski napędowe układów pomocniczych.
9. Włożyć uchwyt koła pasowego wału korbowego: narzędzie nr 3415. Dla kodów silnika ARC/ATN/AUS/AVY/AZD/BCB: narzędzie nr T10028.
10. Poluzować śrubę koła pasowego wału korbowego.
11. Zdemontować uchwyt koła pasowego wału korbowego. Odkręcić śrubę koła pasowego wału korbowego i zdjąć koło pasowe wału korbowego.

12. Umieścić dwie podkładki na śrubę mocującą koła pasowego wału korbowego. Wkręcić śruby koła pasowego wału korbowego i dokręcić lekko [rys. 3]. Zdjąć dolną osłonę paska rozrządu. W niektórych modelach z klimatyzacją, aby to ułatwić, również należy zdemontować napinacz i rolkę z paska wielorowkowego.

13. Odkręcić śrubę napinacza.

- Obrócić napinacz w lewo, aby zmniejszyć nacisk na pasek rozrządu.

14. Wyjąć narzędzie do blokowania wałka rozrządu [T10016], z wyjątkiem przypadku kodów silnika ARC/ARR/AVY.
15. Zdjąć pasek rozrządu.

16. Ponownie włożyć narzędzie do blokowania wałka rozrządu.

*Uwaga: Używanych pasków rozrządu nie należy ponownie wykorzystywać.*

### Demontaż pasków napędowych dla wałka rozrządu zaworów wydechowych:

1. Odkręcić śrubę napinacza.
2. Obrócić napinacz w prawo, aby zmniejszyć nacisk na pasek rozrządu.
3. Zdemontować śrubę koła pasowego, napęd napinacza koła pasowego i pasek napędowy.

### MONTAŻ

#### Montaż paska napędowego dla wałka rozrządu zaworów wydechowych:

1. Narzędzie do blokowania wałka rozrządu musi być zamontowane w kołach zębatych wałka rozrządu.
2. Założyć pasek rozrządu w kierunku ruchu wskazówek zegara, zaczynając od góry na koło zębate wałka rozrządu zaworów ssących.
3. Upewnić się, że pasek rozrządu jest napięty pomiędzy kołami zębatymi wałka rozrządu.

4. Przytrzymać napinacz w pozycji montażowej. Obracać napinacz mimośrodowo za pomocą imbusa w prawo, w kierunku godz. 3.
5. Zamontować napinacz i śrubę napinacza.
6. Dokręcić śrubę napinacza palcami do oporu.

*Uwaga: Ucho wspornika na płycie montażowej musi znaleźć się w otworze głowicy cylindra [rys. 4].*

7. Obrócić napinacz mimośrodowo w lewo, aż wskazówka pokryje się z oznaczeniem na płycie montażowej [rys. 5].
8. Dokręcić śrubę napinacza momentem 20 Nm.

#### Montaż paska rozrządu:

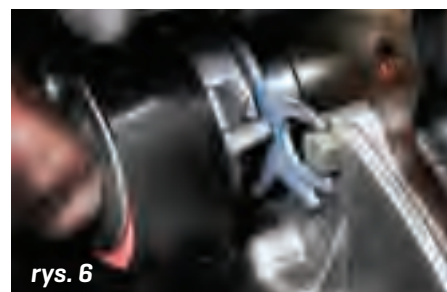
1. Narzędzie blokujące musi być zamontowane na kołach zębatych wałka rozrządu.
2. Znak na kole zębatym wału korbowego musi być wyrównany.
3. Włożyć napinacz. Widelec z płytki wspornikowej napinacza musi być umieszczony wokół śruby obudowy wału korbowego [rys. 6]. Używając klucza imbusowego, obrócić napinacz mimośrodowo w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara w pozycję godz. 10. Dokręcić palcami śrubę napinacza.
4. Umieścić pasek rozrządu w kolejności: koło pompy wody, napinacz, koło zębate wału korbowego, rolka prowadząca, koło zębate wałka rozrządu zaworów ssących [rys. 7].
5. Obrócić klucz imbusowy w prawo [rys. 8]. Wskaźnik musi pokryć się z nacięciem w płycie wspornikowej napinacza [rys. 9].
6. Dokręcić napinacz momentem 20 Nm [rys. 10].
7. Zdjąć uchwyt koła pasowego.
8. Obrócić silnik dwukrotnie w kierunku obrotów silnika. Ustawić silnik w GMP pierwszego cylindra. Włożyć blokadę wałka rozrządu. Włożyć kołki blokujące. Końce sworzni blokujących muszą znajdować się na tej samej wysokości. Jeżeli blokady nie można włożyć, należy dokonać ponownej regulacji. Sprawdzić ponownie napięcie paska rozrządu.
9. Wyjąć śrubę koła pasowego wału korbowego.
10. Zamontować dolną osłonę paska rozrządu, wału korbowego, koło pa-

sowe i nową śrubę do koła pasowego wału korbowego.

11. Włożyć uchwyt koła pasowego wału korbowego [odpowiedni do kodu silnika].
12. Dokręcić śrubę koła pasowego wału korbowego. Moment dokręcania: 90 Nm + 90 °.
13. Zdjąć uchwyt koła pasowego wału korbowego i zainstalować pozostałe komponenty w kolejności odwrotnej do demontażu.
14. Zapisać wymianę oryginalnego paska rozrządu ContiTech na dostarczonej naklejce i umieścić ją w komorze silnika.
15. Uruchomić silnik lub wykonać jazdę próbną. ■



rys. 5



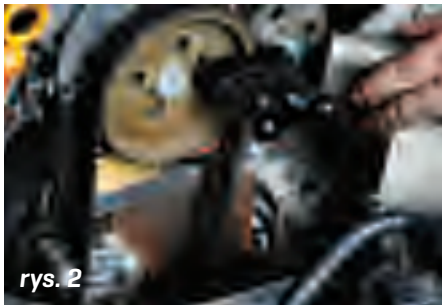
rys. 6



rys. 1



rys. 7



rys. 2



rys. 8



rys. 3



rys. 9



rys. 4



rys. 10

**MANN  
FILTER**

# MANN-FILTER – liczy się zawsze tylko to co najlepsze!



Jeśli liczy się dla Ciebie bezpieczeństwo przy wyborze właściwego filtra, sięgnij po produkty marki MANN-FILTER. Filtry MANN-FILTER to ponad 70 lat doświadczenia w rozwijaniu nowych rozwiązań filtracyjnych. Nasza sprawdzona jakość tożsama i typowa dla filtrów stosowanych na pierwszy montaż – oto subtelna różnica!

**MANN-FILTER – Perfect parts. Perfect service.**  
[www.mann-filter.com](http://www.mann-filter.com)

# ŻARÓWKI BOSCH: PLUS 90

## NAJWIĘKSZY ZASIĘG ŚWIATŁA



Program żarówek Bosch to cztery główne linie oświetlenia, dopasowane do różnych potrzeb i preferencji kierowców.

Nieskomplikowany, złożony z czterech linii program żarówek to łatwość wyboru dla kierowcy a także prosta i skuteczna sprzedaż. Program otwierają żarówki Pure Light, czyli linia o jakości fabrycznego wyposażenia. Dla poszukujących żarówek o wydłużonej trwałości stworzona została linia Longlife Daytime. Xenon Silver to żarówki o białym, zbliżonym do dziennego świetle. Czwarta z linii to Plus 90, linia żarówek, dostarczająca największej ilości światła na drodze.

Plus 90 to żarówki halogenowe [H1, H4, H7] dla użytkownika szukającego żarówek o największym zasięgu światła. Dzięki specjalnej konstrukcji żarnika, zwiększa się o 90% ilość światła oświetlającego drogę. Wydłużona wiązka światła zapewnia większy zasięg widzenia, a przez to więcej czasu na reakcję. Barwione na niebiesko szkło żarówki podnosi temperaturę barwową światła, co w połączeniu z wypełnieniem żarówki mieszanką gazów xenonowych powoduje, że emitowane światło jest dużo bardziej białe. Białe światło znacznie zmniejsza efekt zmęczenia oczu kierowcy, szczególnie w trudnych warunkach pogodowych. Dla lepszego efektu wizualnego oraz, aby wyeliminować możliwość oślepienia innych kierowców, główka żarówki została zakończona srebrną końcówką, idealnie komponującą się z odbłyśnikiem reflektora. Potwierdzeniem jakości za-

rówek może być wykonany przy udziale Dekra test żarówek H7, w którym zwycięsko wypadły żarówki Bosch Plus 90. W teście żarówka wykazała największy zasięg światła oraz idealne oświetlenie drogi przed samym autem. Wzorowy i równomierny rozkład światła oraz jasność bliska światłu dziennemu [ponad 1500 lumenów] uplasowały Plus 90-tkę na czele badanych żarówek. Wymiana żarówek na Bosch Plus 90 może nie tylko odmłodzić stylistycznie auto ale też znacznie poprawić jakość światła, co może być szczególnie ważne w nieco już zużytych reflektorach w starszych samochodach. ■

### PROGRAM ŻARÓWEK PLUS 90

Typ żarówki	Numer	Nazwa żarówki	Napięcie	Moc	Końcówka	Opakowanie
H1	1.987.301.073	Żarówka H1 PLUS 90 12V 55W	12V	55W	P14,5s	Kartonik SET 2 szt.
H4	1.987.301.074	Żarówka H4 PLUS 90 12V 60/55W	12V	60/55W	P43t	Kartonik SET 2 szt.
H7	1.987.301.075	Żarówka H7 PLUS 90 12V 55W	12V	55W	PX26d	Kartonik SET 2 szt.
H1	1.987.302.114	Żarówka H1 PLUS 90 12V 55W	12V	55W	P14,5s	Kartonik 1 szt.
H4	1.987.302.144	Żarówka H4 PLUS 90 12V 60/55W	12V	60/55W	P43t	Kartonik 1 szt.
H7	1.987.302.174	Żarówka H7 PLUS 90 12V 55W	12V	55W	PX26d	Kartonik 1 szt.
H1	1.987.301.076	Żarówka H1 PLUS 90 12V 55W	12V	55W	P14,5s	Blister 1 szt.
H4	1.987.301.077	Żarówka H4 PLUS 90 12V 60/55W	12V	60/55W	P43t	Blister 1 szt.
H7	1.987.301.078	Żarówka H7 PLUS 90 12V 55W	12V	55W	PX26d	Blister 1 szt.



# BOSCH KTS 525

## Z PROGRAMEM ESI[TRONIC] LIGHT NA 12 MIESIĘCY: KORZYSTNY CENOWO ZESTAW DO SERWISOWANIA POJAZDÓW



Dział Wyposażenia Warsztatowego Bosch wprowadził na rynek polski nowy pakiet diagnostyczny, w skład którego wchodzi tester KTS 525 wraz z programem ESI[tronic] light.

**K**TS 525 jest to moduł odpowiadający znanemu na polskim rynku KTS 540, bez multimetru. W celu stworzenia korzystnego cenowo urządzenia do wstępnej diagnostyki sterowników, świadomie tutaj zrezygnowano z tej techniki pomiarowej. KTS 525 jest wyposażony w łączność bezprzewodową Bluetooth o zasięgu do 100 metrów. Ma to tę zaletę, że użytkownik może swobodnie przemieszczać się wokół pojazdu i wykonywać czynności diagnostyczne. Moduły są dostępne w kolorze zielony i szarym.

Specjalne oprogramowanie ESI[tronic] light zostało stworzone w oparciu o program ESI[tronic] 2.0 SD i współpracuje jedynie z modułem KTS 525. Umożliwia odczyt i kasowanie błędów w Diagnostyce Sterowników, obserwację wartości rzeczywistych, wykonywanie wszystkich zadań serwisowych. Nie zawiera natomiast funkcji zaawansowanych, takich jak testy elementów wykonawczych, adaptacje oraz funkcji specjalnych. ESI[tronic] light można będzie rozszerzyć do pełnej funkcjonal-

ności programu ESI[tronic] 2.0, co jest istotne w momencie, kiedy warsztat będzie chciał dokonywać bardziej głębokiej diagnostyki pojazdów.

Nowy pakiet diagnostyczny oferowany będzie do 31 grudnia 2013 roku, a szczegółowych informacji na ten temat udziela dział handlowy Wyposażenia Warsztatowego firmy Bosch oraz dystrybutorzy. Na potrzeby akcji sprzedaży testera wraz z oprogramowaniem zostały przygotowane specjalne formularze zamówieniowe. Mamy nadzieję, że oferta ta spotka się z dużym zainteresowaniem na naszym rynku. ■



# Optymalna moc rozruchu dla każdego pojazdu: **akumulatory Bosch**



#### **Program akumulatorów S5, S4 i S3 firmy Bosch to:**

- ▶ Oferta dla wszystkich kategorii pojazdów, niezależnie od wersji wyposażenia.
- ▶ Nawet do 30% większa moc rozruchowa zimnego silnika, gwarantująca pewny rozruch w każdych warunkach.
- ▶ O 20% dłuższa żywotność w porównaniu ze standardowym akumulatorem.
- ▶ Wysoka odporność na częste cykle ładowania i rozładowania.
- ▶ 100% bezobsługowość – dzięki zastosowaniu podwójnej pokrywy labiryntowej.

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



## **BOSCH**

Technologia bliżej nas

# AKUMULATORY BOSCH

## S6 AGM ORAZ S5 EFB



Restrykcyjne normy dotyczące ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery powodują, że coraz więcej samochodów wyposażonych jest w system Start / Stop wyłączający silnik podczas postoju. Dzięki temu, stojąc np. w korku, samochód „nie dymi” i jest bardziej ekologiczny.

Zasada działania układu Start Stop jest dość prosta. W momencie, kiedy zatrzymujemy pojazd i stoimy „na luzie”, silnik jest wyłączany. Aby jednak urządzenia używane podczas postoju z wyłączonym silnikiem mogły działać, np. radio, nawigacja, światła potrzebny jest prąd dostarczany z akumulatora. W wielu pojazdach dochodzi jeszcze rekuperacja – czyli odzysk energii z hamownia. Wciskając pedał hamulca, rolę klocków i tarcz częściowo przejmują specjalne silniczki spowalniające koła, zamieniając ruch obrotowy koła w prąd o napięciu przekraczającym 15 V przesyłany do akumulatora. Duża częstotliwość rozruchów silnika oraz ładowanie przez rekuperację wymaga od akumulatora wyjątkowej odporności

cyklicznej, której brak zwykłym akumulatorom.

Bosch S6 AGM to akumulator do układów z odzyskiwaniem energii. Elektrolit jest tu zamknięty w matach z włókna szklanego. Dzięki temu akumulator dysponuje 4-krotnie większą odpornością cykliczną, większą efektywnością rozruchu oraz zapewnia sprawny rozruch przy dużo niższym stanie naładowania niż standardowy akumulator.

Bosch S5 EFB to technologia, w której płyta dodatnia akumulatora pokryta jest warstwą poliestru. Masa aktywna zyskuje w ten sposób dodatkowe zabezpieczenie przed odpadaniem z płyty. W porównaniu do akumulatora konwencjonalnego dwukrotnie wzrasta odporność na pracę cykliczną oraz odporność

na wstrząsy, dzięki czemu akumulator idealnie sprawdza w systemach Start Stop bez rekuperacji.

**Marcin Dynarek**

# Sprzęgła K4P – sztywne koło zamiast „dwumasy” (DKZ)

## Krótką analiza, czy warto nareszcie dokonać zamiany?



Sprzęgło jest bardzo istotnym elementem w układzie przeniesienia napędu, zaliczonym do grupy podzespołów ulegających eksploatacyjnemu zużyciu. Jego stan ma bezpośredni wpływ na komfort i... koszty podróżowania. Właściwa eksploatacja przekłada się na te dwie wymienione, ważne dla nas „wartości”.

W użytkowanych przez nas samochodach często spotykamy się z rozwiązaniem sprzęgła występującego w parze z tzw. kołem masowym DKZ (Dwu masowe koło zamachowe). Rozwiązanie to z założenia ma zapewnić większy komfort podróżowania poprzez lepsze tłumienie drgań silników (zwłaszcza Diesla), przy jednoczesnej zdolności przenoszenia coraz większych wartości momentów obrotowych generowanych przez nowoczesne jednostki. Jednak każdy, kto miał okazję użytkować samochód z tym rozwiązaniem wie, że trwałość takiego zespołu nie jest zadowalająca i w perspektywie czasu, musi się liczyć ze znacznymi kosztami, sięgającymi kilku tysięcy złotych, związanymi z jego wymianą, często kilkukrotnie podczas całego okresu eksploatacji pojazdu. Operacja jest tym bardziej „bolesna”, jeżeli chodzi o samochód o stosunkowo niskiej wartości rynkowej, lub samochód intensywnie eksploatowany np. w mieście, gdzie zachodzi prawdopodobieństwo kilkukrotnej wymiany tego podzespołu właśnie.

Oczywiście można wydłużyć żywotność DKZ, jednak do tego potrzebna jest wiedza od strony fizyko-mechanicznej, a ciężko jest ją wymagać od przeciętnego użytkownika. Nawet, jeżeli nasz kierowca będzie odpowiednio wyedukowany, to i tak sytuacje na drogach nie pozwalają nam egzekwować od samych siebie „delikatnego” obchodzenia się ze sprzęgłem. Podczas prowadzenia pojazdu musimy skupić się na bezpiecznej jeździe, a nie na „oszczędzaniu sprzęgła”.

Poniższy opis jest obiektywnym porównaniem, z punktu widzenia wytrzymałości, komfortu i kosztów, DKZ oraz tańszą alternatywą, jaką od kilku lat rozwija VALEO, a mianowicie sprzęgłem K4P zastępującym i tym samym eliminującym problemy związane z „dwumasą”.

Aby zrozumieć, z czym jest związana wytrzymałość sprzęgła, przybliżmy czynniki, które chcą nam to sprzęgło zniszczyć.

Na sprzęgło podczas normalnej eksploatacji działają: odśrodkowe siły bezwładności; siła ciężkości; moment obrotowy, siła tarcia.

Powyżej wymienione zostały cztery główne wartości oddziałujące na sprzęgło. Jednak z wytrzymałościowego punktu widzenia, istotne są moment obrotowy silnika przenoszony na sprzęgło z wału korbowego silnika, oraz kontr moment powstający od siły tarcia wytwarzanej w wyniku zaciskania tarczy sprzęgła między powierzchniami roboczymi docisku i koła zamachowego, który równoważą (z pewnym zapasem) maksymalny moment silnika, w wyniku czego, może on być płynnie przeniesiony na koła. **Musimy mieć na uwadze wszelkie konsekwencje powstające podczas tego procesu, tzn. wytwarzane ciepło w wyniku występowania tarcia, oraz wpływ drgań pracy silnika**

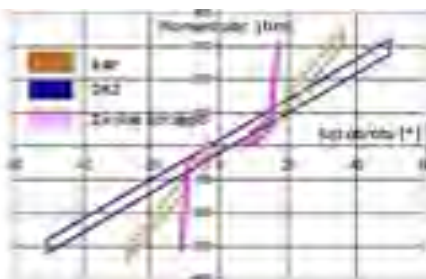
**na sprzęgło i układ napędowy**, które destabilizują łagodność narastania siły tarcia, a w efekcie w/w kontr momentu.

Zasadnicza różnica między sprzęgłem z DKZ a Valeo K4P jest taka, że w pierwszym tłumiki drgań są umieszczone w kole zamachowym, w drugim w tarczy sprzęgła, dzięki czemu koło zamachowe jest sztywne.

Istotną rzeczą jest wytwarzanie ciepła. Podczas ruszania, temperatura elementów współpracujących (okładzina, docisk, koło zamachowe) osiąga ponad 350°C. Wyobraźmy sobie jednak sytuację kłopotliwego manewrowania na ciasnym parkingu, jazdy w korku czy próbę wyjechania z zasy snieżnej. Wówczas temperatura tych elementów może wzrosnąć nawet o 200-300°C co w praktyce oznacza rozgrzanie elementów sprzęgła do czerwoności. Jak wiadomo tłumiki drgań w DKZ są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni roboczej koła wtórnego DKZ, która to rozgrzewa się do w/w temperatur. Tłumiki drgań muszą być smarowane, żeby mogły płynnie pracować. Wytrzymałość termiczna zastosowanego tam smaru nie znosi aż tak dużego obciążenia temperaturą, co oznacza, że w wymienionych sytuacjach smar jest wypalany. Następstwem tego zjawiska jest brak smarowania tłumików, zwiększone tarcie tłumików w wyniku utraty smarowania, a w efekcie jeszcze większe nagrzewanie się, co kończy się utratą pierwotnych właściwości tłumików i zużyciem DKZ.

Przeźrzeć możemy każde koło zamachowe, niezależnie czy jest to koło „sztywne” czy DKZ, jednak w przypadku sprzęgła K4P tłumiki drgań są odizolowane od tych wysokich temperatur poprzez okładzinę cierne tarczy, a co za tym idzie, największa bolączka DKZ w sprzęgło Valeo K4P w ogóle nie występuje.

Drugim aspektem, jaki pada podczas porównywania tych dwóch rozwiązań jest zdolność do tłumienia/filtrowania drgań silnika oraz przenoszenia momentu obrotowego. Poniżej zamieszczono wykres wzajemnego wychylenia się elementów sprzęgła w zależności od przenieszonego momentu obrotowego.



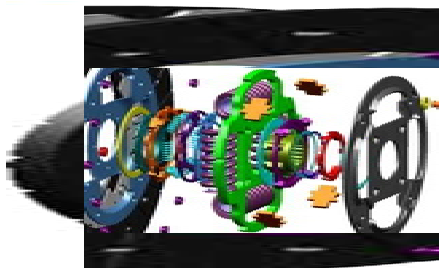
Jak widać z tego wykresu, K4P jest w stanie przenieść nawet nieco większy moment obrotowy niż DKZ, a jedyną różnicą to stopień wzajemnego obrotu koła pierwotnego względem wtórnego (DKZ) i piasty tarczy względem koła zamachowego (K4P). Dla DKZ jest to ok. 100°, dla K4P jest to 65°. Ten mniejszy kąt nie świadczy jednak o mniejszej zdolności do przenoszenia momentu, a jego mniejsza wartość w warunkach normalnej eksploatacji pojazdu jest niewyczuwalna.

Jeżeli chodzi o filtrowanie drgań pochodzących od silnika, K4P posiada trzystopniowy tłumik drgań umieszczony w tarczy: tłumik drgań biegu jałowego, tłumik drgań dla średnich wartości momentu obrotowego oraz tłumik dla wysokich wartości momentu obrotowego co pozwala komfortowo podróżować a jednocześnie chronić skrzynię przed uszkodzeniem.

W przekazach medialnych często można spotkać opinię, że DKZ nie można zastępować żadnymi alternatywnymi rozwiązaniami, gdyż grozi to zniszczeniem układu napędowego (silnik, skrzynia). Powstaje pytanie dlaczego? Przecież najpierw był silnik i skrzynia, do którego należało zaprojektować odpowiednie sprzęgło. Tak powstało DKZ, a w odpowiedzi na liczne problemy użytkowników związane z tym rozwiązaniem doprowadziło do powstania K4P, czyli rozwiązania, które ma eliminować podstawę kłopotów z DKZ przy jednoczesnym zachowaniu komfortu. Czy K4P nie może być stosowane tylko dlatego, że powstało później? Obydwa rozwiązania projektowano przecież z myślą o tym samym silniku i tej samej skrzyni biegów – do konkretnego modelu auta. K4P zostało zaprojektowane przez światowego lidera w produkcji sprzęgła na pierwszy montaż, inżynierowie Valeo nie mogli się pomylić.

Również często słyszy się, że DKZ jest rozwiązaniem bardzo trwałym, jednak faktem jest, że wytrzymałość standardowego sprzęgła jest ok. 2 krotnie większa niż sprzęgła z kołem dwu masowym, ponieważ użytkownicy chcą użytkować swoje pojazdy dostosowując się do sytuacji na drodze – nie odwrotnie. Wiele serwisów, nie potrafi ocenić zużycia DKZ, a do wymiany dochodzi najczęściej dopiero, gdy sprzęgło zaczyna nieprzyjemnie hałasować i szarpać pojazdem. Nie jesteśmy w stanie ocenić wówczas jaki jest stan skrzyni biegów. Sprzęgło K4P, oczywiście okładzinę będą się zużywać, jednak tłumiki drgań zachowują swoją charakterystykę niemal niezmienną przez wiele tysięcy kilometrów.

Widok tarczy sprzęgła zastosowanej w sprzęgło Valeo K4P pokazano poniżej.



Przykłady zastosowań (dobierać należy wg kat.):

**826317** Grupa VW/Audi 1.9 TDI 96-

**826363** Grupa VW/Audi 1.9 TDI 96- (Service kit)

**835048** Renault Megane II, Scenic II 1.9 dCi

**835031** BMW E46, E39 318d, 520d

**835019** Ford 1.8 Tdci

# Valeo

# COMPACT

- Szybki i łatwy montaż
- Wysoka jakość w atrakcyjnej cenie

## Strzał w 10-tkę!



Nr ref.	Nazwa produktu	Marka	Dodatkowe informacje
575900	WYCIERACZKA PŁASKA UNI-CLICK	FIAT, FORD, HYUNDAI, KIA, LANCIA, NISSAN	E35 350mm
575901		ALFA ROMEO, BMW, CITROEN, FIAT, FORD, OPEL, PEUGEOT, RENAULT, SEAT, VAUXHALL	E40 400mm
575902		RENAULT	E41 400mm
575903		ALFA ROMEO, BMW, FIAT, HYUNDAI, KIA, LANCIA, OPEL, SKODA, VAUXHALL, VOLKSWAGEN	E45 450mm
575904		CITROEN, FIAT, PEUGEOT, RENAULT	E46 450mm
575905		CITROEN, VOLKSWAGEN	E47 475mm
575907		AUDI, BMW, FIAT, FORD, JAGUAR, MAZDA, SEAT, SKODA, VOLKSWAGEN, VOLVO	E48 475mm
575908		AUDI, BMW, LAND ROVER, RENAULT, VOLKSWAGEN, VOLVO	E50 500mm
575909		SKODA, VOLKSWAGEN	E52 530mm
575911		AUDI, MAZDA, MCC, MERCEDES, SEAT, SKODA, VOLKSWAGEN	E53 530mm
575912		ALFA ROMEO, AUDI, CITROEN, FIAT, JAGUAR, LANCIA, MCC, MERCEDES, OPEL, PEUGEOT, VAUXHALL, VOLVO	E55 550mm
575913		RENAULT	E56 550mm
575914		ALFA ROMEO, AUDI, BMW, CITROEN, FIAT, FORD, HYUNDAI, KIA, LANCIA, LAND ROVER, MERCEDES, NISSAN, PEUGEOT, RENAULT, SEAT, SKODA, VOLKSWAGEN, VOLVO	E60 600mm
575915		RENAULT	E61 600mm
575916		AUDI, CITROEN, FIAT, FORD, HYUNDAI, KIA, MERCEDES, OPEL, PEUGEOT, SEAT, VAUXHALL, VOLKSWAGEN, VOLVO	E65 650mm
575917		CITROEN, FIAT, PEUGEOT, RENAULT	E66 650mm
575918		CITROEN, MERCEDES, OPEL, PEUGEOT, RENAULT, VAUXHALL	E70 700mm

valeo added

Automotive technology, naturally

# PORADNIK

## WYMIANA ELEMENTÓW UKŁADU ROZRZĄDU W SILNIKU 2,8 30V



**S**ilnik 2,8 l 30 V jest bardzo popularnym silnikiem benzynowym znanym między innymi z takich pojazdów jak VW Passat, Audi A8, A6, A4, S4. Dzięki osiągom oraz niezawodności silnik ten zdobył zaufanie wielu użytkowników. Jednakże pomimo dobrych opinii oraz wielu już lat bytności na rynku, podczas wymiany elementów układu rozrządu do tej pory popełniane są zasadnicze błędy np. podczas wymiany rolki napinającej. W niniejszym artykule eksperci z ContiTech PTG postarają się przeprowadzić przez prawidłową wymianę komponentów układu rozrządu by wymiana rozrządu nie pociągała za sobą kosztownych reklamacji oraz by odbywała się tylko w terminach ściśle do tego przewidzianych.

### Ważne !!!

*Prawidłowa wymiana rozrządu w silniku 2,8 30V powinna obejmować wszystkie komponenty współpracujące z paskiem rozrządu tj. rolki prowadzące, rolkę napinającą, napinacz, pompę wody, termostat oraz wszystkie pozostałe elementy zgodnie z instrukcją serwisową producenta pojazdu.*

### Czas pracy wynosi odpowiednio:

- Audi A4 – 2,9h
- Audi A6 [do rocznika 1997] – 2,5h
- Audi A6 [od rocznika 1997] – 3,5h
- Audi A8 – 1,9h
- VW Passat – 3,3h

### Do wymiany potrzebne będą następujące narzędzia:

- Ściągacz koła wałka rozrządu nr 3032 [Rys. 1. Nr.1.]
- Narzędzie do ustalania wału korbowego nr 3242 – np. z CONTI® TOOL BOX [Rys. 1 Nr.2.]
- Narzędzie do ustalania wałka rozrządu nr 3391 [Rys. 1 Nr.3.]
- Tulejki dystansowe nr 3369

### Wskazówki bezpieczeństwa:

- Odłączamy akumulator.
- Silnik obracamy tylko za koło osadzone na wale korbowym w kierunku obrotów. Koło osadzone na wale korbowym i koło na wałku rozrządu nie mogą być obracane po zdjęciu paska zębatego !!!
- Wykręcamy świece zapłonowe.
- Podczas montażu nowego paska proszę zwrócić szczególną uwagę by pasek nie został zanieczyszczony olejem lub płynem chłodniczym.
- Pamiętajmy o przestrzeganiu wielkości momentów dokręcania.
- Podnieść przód samochodu i koniecznie podeprzeć.
- Zapamiętać kod radia przed odłączeniem akumulatora.

### DEMONTAŻ

1. Demontujemy osłony silnika
2. W Audi A4/A6/S4 od rocznika 1997 należy również zdemontować przedni zderzak oraz przewody pomiędzy chłodnicą i filtrem powietrza, następnie za pomocą tulei dystansowych należy ustawić wspornik chłodnicy w położenie serwisowe.
3. Demontujemy wentylator ze sprężką wiskotyczną [lewy gwint] oraz pasek wielorowkowy.
4. Zdejmujemy prawą i lewą pokrywę paska rozrządu.
5. Obracamy wał korbowy w prawo aż do pokrycia się znaczników na kole pasowym wału korbowego [Rys. 2.].
6. Duże otwory w podstawie kół rozrządu powinny się pokrywać [Rys.3.] Jeśli są skierowane na zewnątrz należy obrócić je o jeden obrót w prawo.
7. Po wyjęciu śrub zaślepiających z bloku cylindrów wkręcamy trzpień do ustalania wału [3242] [Rys.4.] – Otwór GMP z bocznej strony korbowodu powinien pokrywać się z otworem zaślepki.
8. Za pomocą klucza 8 mm powoli [ze

względem na przetłaczany olej i możliwość uszkodzenia] obracamy rolkę napinającą w prawo tak, aby za pomocą trzpienia blokującego o średnicy 2 mm można było zablokować tłok napinacza [Rys.5.] [Rys.6.].

9. Demontujemy śruby na kole pasowym, koło pasowe wału korbowego, wspornik wentylatora wiskotycznego (obie śruby znajdują się w otworach koła pasowego).
10. Zdejmujemy dolną pokrywę paska rozrządu.
11. Zdejmujemy pasek rozrządu.

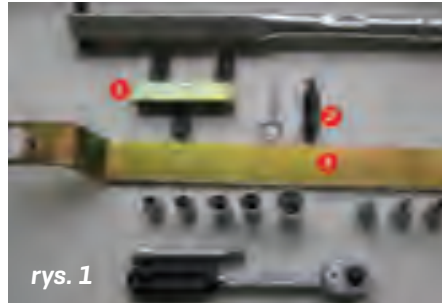
## MONTAŻ

1. Wykręcamy śruby kół wałka rozrządu
2. Jako opór dla ściągacza do wałka rozrządu należy wkręcić śrubę M 10.
3. Przy użyciu ściągacza Nr 3032 zdejmujemy obydwa koła wałków rozrządu z ich stożków.
4. Lekko luzujemy śruby kół wałka rozrządu, koła powinny się lekko obracać bez luzów poprzecznych.
5. Montujemy rolkę napinającą. Uwaga podczas montażu rolki napinającej należy pamiętać o założeniu podkładki dystansowej !!! [ Rys.7.]
6. Zakładamy pasek rozrządu na koła wałków rozrządu oraz koło pasowe pompy wodnej.
7. Montujemy narzędzie blokujące koła rozrządu: duże otwory w podstawie kół rozrządu powinny być skierowane do siebie [Rys.8.](przyrząd nr 3391).
8. Zakładamy pasek na rolkę prowadzącą, koło na wale korbowym i rolkę napinającą. [Rys.9.]
9. Przekręcamy rolkę napinającą w prawo i wyciągamy trzpień blokujący napinacz.
10. Naprężamy pasek zębaty poprzez obrócenie w lewo rolki napinającej i dokręcamy ją momentem 15 Nm. [Rys.10.].
11. Dokręcamy śruby kół rozrządu momentem 30 Nm.
12. Usuwamy przyrząd blokujący wałki rozrządu.
13. Dokręcamy śruby wałka rozrządu momentem 55 Nm.
14. Wyjmujemy narzędzie blokujące wał korbowy [pamiętamy o założeniu zaślepek].
15. Zakładamy koło pasowe wału korbowego i dokręcamy momentem 25 Nm [Audi 20 Nm.].

16. Montujemy pozostałe elementy w odwrotnej do demontażu kolejności.

17. Po sprawdzeniu uruchamiamy próbnie silnik oraz wykonujemy jazdę próbną.

18. Dokumentujemy wymianę na naklejce. ■



rys. 1



rys. 2



rys. 3



rys. 4



rys. 5



rys. 6



rys. 7



rys. 8



rys. 9



rys. 10

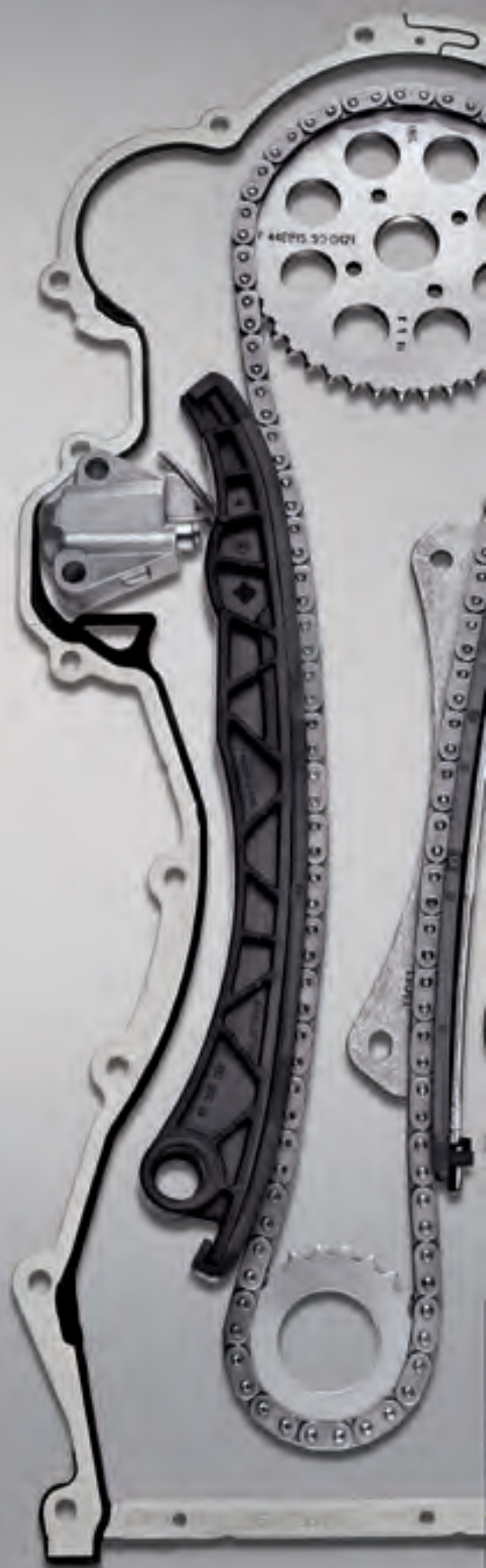
ZAWSZE NA  
NAJWYŻSZYM POZIOMIE.

# OCZY WIŚ CIE ✓

Do perfekcji dopracowaliśmy współpracę z polskim rynkiem, który od wielu lat zaopatrujemy w części zamienne. Dlatego spoglądając w przyszłość, kompetentnie poszerzamy i aktualizujemy nasz asortyment zestawów łańcuchowych. Dzięki temu możemy już dziś zaoferować niemal do każdego europejskiego i azjatyckiego pojazdu perfekcyjnie dostosowane rozwiązania naprawcze z uwzględnieniem dopasowania i montażu. Wasz specjalista rozwiązań systemowych w zakresie części do silnika i podwozia. Oczywiście w jakości OE i oczywiście z całym wyposażeniem, które jest potrzebne do zabudowy.

Wszystko, co jeszcze jest dla nas tak oczywiste,  
znaleźć można pod adresem [www.ruville.de/pl](http://www.ruville.de/pl)

Specjalista systemowy w zakresie silnika i mechanizmu jezdnego.





# STOPIEŃ FILTRACJI WYŻSZY OD PANUJĄCYCH NORM JEST NAJLEPSZĄ GWARANCJĄ OCHRONY UKŁADU WTRYSKOWEGO I JEGO BEZBŁĘDNEJ PRACY



W wyniku dynamicznego w ostatnich latach rozwoju silników Diesla nastąpił znaczny wzrost ich sprawności. Jednocześnie, wraz z tymi zmianami, wzrosły wymagania, co do jakości oleju napędowego, stosowanego w najnowszych jednostkach napędowych, w szczególności w układzie Common Rail. Dlatego też tak duże znaczenie w jednostkach wysokoprężnych ma filtr paliwa.

**A**by filtr paliwa mógł spełniać swoje zadanie, czyli chronić układ wtryskowy przed zanieczyszczeniami oraz wodą, musi spełniać szereg wymagań. Aby zapewnić wysoki stopień filtracji, a dzięki temu ochronę układu wtryskowego w filtrach Diesla Bosch, stosowany jest **mikroporowaty, wielowarstwowy materiał filtrujący**. Posiada on specjalną **powłokę żywiczną**, dzięki której jest odporny na działanie wody i agresywnych substancji zawartych w paliwie. Zapewnia to długą żywotność filtra oraz jego wysoką sprawność w całym okresie eksploatacji. Specjalny, używany w filtrach Bosch **wkład filtracyjny ma bardzo dużą powierzchnię**, co przekłada się na zwiększoną chłonność, a dzięki wykonaniu go ze specjalnego materiału gwarantuje niski opór prze-

przebiegu. Oznacza to długi okres eksploatacji a zarazem pełną moc silnika, gdyż niskie opory przepływu nie utrudniają przepływu paliwa. Aby zagwarantować długi okres eksploatacji, ważna jest również wysoka **szczelność obudowy i odporność na działania wysokich ciśnień**. Obudowa filtrów oleju napędowego Bosch jest zawsze produkowana z najwyższej jakości materiałów, a połączenia obudowy są wykonywane z najwyższą precyzją. Oprócz wydłużonej trwałości filtra, połączenia te gwarantują dostęp tylko czystego paliwa, bez możliwości przedostawania się niefiltrowanej ropy. Łatwo można więc zauważyć, jak dużą rolę w poprawnym działaniu filtra paliwa odgrywają poszczególne elementy stosowane przez firmę Bosch, zarówno w filtrach przewodowych, puszkowych czy

zaawansowanych filtrach Common Rail. Mówiąc o filtrach Bosch, warto pamiętać, że jakość oleju napędowego może znacząco się różnić w zależności od wielu czynników, tj. miejsca pochodzenia, parametrów paliwa w danym kraju oraz warunków klimatycznych. Dlatego też, aby uchronić układ wtryskowy przed możliwością uszkodzenia, **filtry Bosch zapewniają wysoki stopień filtracji, częstokroć wyższy niż wymagają tego normy.** ■

# DANA

## USZCZELKI SILNIKOWE

Dana: Tam, gdzie jakość znaczy więcej niż standard.

Jakość produktu, ale również umożliwienie jego dostępności w racjonalnych kosztach – na wymagającym rynku części zamiennych to dziś czynniki kluczowe. Oprócz najwyższej jakości produktów, także indywidualne podejście do klientów, odnajdywanie pasji w innowacyjnym zarządzaniu projektami produkcji i dostaw, czy też wsparcie posprzedażowe pomagają całemu zespołowi firmy Dana w dostarczaniu najwyższego poziomu jakości – to dziś standard w grupie Dana.

### KOMPETENCJE PROCESU DZIAŁANIA: „MADE BY DANA”

Pośród wielu innych projektów, podejście to pozwoliło wdrożyć technologię produkcji elementów dla rodziny silników wysokoprężnych DV6/4. Grupa PSA [Peugeot Société Anonyme] zdecydowała się zawierzyć wieloletniemu doświadczeniu Dana Power Technologies i skorzystać z kompleksowego rozwiązania łańcucha dostaw, począwszy od logistyki, poprzez produkcję na dedykowanych liniach produkcyjnych.

Planowana roczna produkcja 1,8 mln. silników wysokoprężnych, spełniających restrykcyjne wymogi Euro 5, będzie wykorzystana w pojazdach koncernu PSA. Silniki wyposażone w produkty Dana zostaną zamontowane w samochodach Peugeot 407, Citroen C3, C4 oraz Ford Focus. W sumie aż 17 różnych typów ekranów termicznych jest niezbędnych dla całej rodziny tych silników, co w efekcie daje ponad milion wyprodukowanych i dostarczonych części. Zgodnie z duchem czasu, złożone i praktyczne.

Jedną z kluczowych marek Grupy Dana jest VICTOR REINZ – najwyższej jakości, innowacyjna, kompletna linia uszczelnień silnikowych. Części zamienne dostarczane w zakresie tej marki są zgodne z rozwiązaniami stosowanymi w sektorze OEM. Poprzez kilka dekad doświadczeń na tym polu, firma osiągnęła wiodącą pozycję na rynku, dostarczając elementy do najwyższej jakości napraw silników.

Oferta skierowana na niezależny rynek części zamiennych, bazuje na wieloletnich doświadczeniach firmy, która w sektorze montażu fabrycznego OEM poszczycić się może dostawami dla producentów takich jak m.in. Audi, BMW, DAF, Ferrari, Fiat, John Deere, PSA, Renault, Volkswagen, czy Volvo. WIELOWARSTWOWE USZCZELKI STALOWE GŁOWICY – Innowacyjne uszczelnienia VICTOR REINZ dla nowych koncepcji silnika.

### TRENDY

W obecnym kierunku konstruowania i projektowania silników spalinowych, obserwuje się tendencję zmniejszania jednostek napędowych, przy jednoczesnym zwiększaniu ich mocy i momentu obrotowego. Kierunek ten, potocznie znany jako „downsizing”, zapewnia optymalizację zużycia paliwa przy podnoszeniu parametrów trakcyjnych silnika i równoczesnym zmniejszeniu emisji substancji szkodliwych do atmosfery.

Czynniki, które mają bezpośredni wpływ na uszczelnienia głowic w takich silnikach to ciśnienie w komorze spalania przy zapłonie i temperatura spalania mieszanki.

### WYMOGI

Skutecznemu uszczelnianiu głowic cylindrów, przy zachowaniu długowieczności elementu uszczelniającego, stawia się dziś szereg wymagań. Element uszczelniający musi zagwarantować uszczelnienie gazów i mediów płynnych – makrouszczelnienie, ale musi także sprostać zjawiskom przenikalności tychże mediów pomiędzy warstwy uszczelniające i uszczelniane – mikrouszczelnienie. Wielowarstwowe uszczelki stalowe [MLS] posiadają specjalnie zaprojektowane karby w miejscach okalających komory spalania, które zapewniają miejscowy nacisk na powierzchnie. Dodatkowo, na całej lub na części powierzchni uszczelniającej zostały nałożone powłoki elastomerowe. Oba rozwiązania,

zastosowane równolegle, pozwalają zapewnić odpowiednio makro – i mikro – uszczelnienie.

Kolejnym istotnym czynnikiem wpływającym na szczelność jest jakość powierzchni uszczelnianych. Sama uszczelka, nawet najdoskonalsza, nie zapewni perfekcyjnie szczelnego połączenia powierzchni bloku i głowicy silnika. To właśnie jakość tych powierzchni odgrywa tu bardzo istotną rolę.

Standardy dotyczące jakości powierzchni uszczelnianych są ściśle określone w normie DIN EN ISO 4287. Wynoszą odpowiednio dla chropowatości  $Rz \leq 15 \mu m$ , a dla głębokości profilu  $Pt \leq 22 \mu m$ . Wartości te wyznaczają graniczne własności adaptacyjne powierzchni uszczelki względem powierzchni uszczelnianych, i podczas obróbki mechanicznej głowicy czy bloku, należy tych wartości przestrzegać.

### ROZWIĄZANIE

Uszczelki MLS VICTOR REINZ zapewniają bezpieczne uszczelnienie powierzchni bloku silnika i głowicy cylindra o wartościach  $R_{max}$  do  $25 \mu m$ . Uszczelnienie makro jest zapewnione dzięki odpowiednim rowkom w zakresie stref uszczelniania zewnętrznych blach ze stali sprężynowej. Dodatkowo, dopasowujące się powłoki elastomerowe na warstwach metalu zapewniają uszczelnienie mikro, poprzez wypłnięcie falistości i nierówności powierzchni.

**Bartosz Czuba**

*Reinz Dichtungs GmbH.*

Przebyłeś długą  
drogę ...

... sprawiamy, że wciąż  
jedziesz



Victor Reinz® w silniku Audi Q7

**USZCZELKA GŁOWICY CYLINDRÓW VICTOR REINZ® DLA NAJMOCNIEJSZEGO SILNIKA W SWOJEJ KLASIE.** Ze specjalną uwagą, wiodący producent uszczelnień silnikowych jeszcze raz pokazuje swoją ekspertyzę – zwłaszcza w przypadku silników o dużej mocy: 4 – warstwowa uszczelka cylindrów z trzema aktywnymi warstwami w obrębie komór spalania, z pełnym powleczeniem elastomerowym. Jedną z głównych koncepcji projektu uszczelki, technologia Wave-Stopper z elementami topograficznymi.



# Części metalowo-gumowe febi bilstein:

## Gwarancja stałej precyzji jazdy

Konstrukcja nowoczesnych zawieszonych pojazdów jest coraz bardziej skomplikowana, a przy tym duże znaczenie mają zastosowane elementy metalowo-gumowe. Służą one przede wszystkim do elastycznego połączenia zawieszenia z karoserią w konstrukcjach wykorzystujących rozwiązania wielowahaczowe. Elementy metalowo-gumowe stosowane są jako łożyska wahaczy, stabilizatora, mocowania silnika i skrzyni biegów oraz kolumny amortyzatora.

Dzięki pochłanianiu drgań powstających podczas jazdy w zawieszeniu oraz układzie napędowym, elementy metalowo-gumowe przyczyniają się znacząco do zwiększenia komfortu jazdy oraz zmniejszenia hałasów. Poza tym, poprawiają prowadzenie i stabilność jazdy podczas pokonywania nierówności czy manewrów hamowania i nagłego omijania przeszkód. Materiały oparte na bazie elastomerów wykorzystywane do produkcji elementów metalowo-gumowych są precyzyjnie dobrane pod kątem wymagań technicznych oraz obciążeń wynikających ze specyficznego zastosowania.

Jednakże, elementy gumowe nie mogą zaabsorbować wszystkich drgań powstających w zawieszeniu. Z tego względu opracowano hydraulicznie tłumiące tuleje elastomerowe (tuleje z tłumieniem hydraulicznym), składające się z metalowej

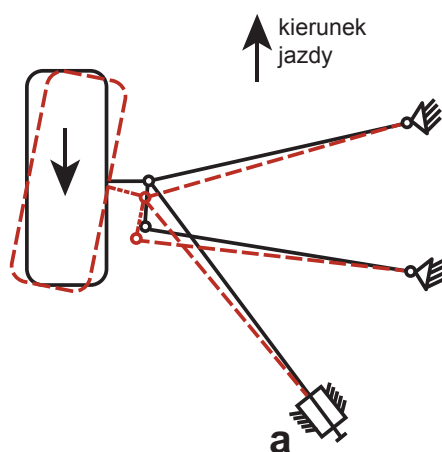
tulejki zewnętrznej, w której osadzono odpowiednio uformowany element gumowy, posiadający komory wypełnione cieczą oraz kanaliki umożliwiające jej przepływ (rysunek 1).

Obok samego rdzenia gumowego, dodatkowe właściwości tłumiące cieczy powodują, że również w wysokich zakresach częstotliwości drgań o małych amplitudach uzyskiwana jest optymalna charakterystyka tłumienia. Jeżeli zamiast tulei z tłumieniem hydraulicznym stosowane są charakteryzujące się większą trwałością elementy z rdzeniem gumowym, drgania nie są w pełni absorbowane, lecz przekazywane na sąsiadujące elementy zawieszenia. W takim przypadku mogą być bardziej odczuwalne hałasy oraz wibracje (zgodnie z zasadą NVH: noise – hałas, vibration – wibracje oraz harshness – twardość).

Obok właściwości wibroakustycznych, elementy metalowo-gumowe charakteryzują się elastycznością. To dlatego nadają się doskonale do wykorzystania jako elementy łączące.

W nowoczesnych zawieszeniach zwiększenie bezpieczeństwa i dynamiki jazdy jest stosunkowo łatwo uzyskiwane, ponieważ sztywność materiałów elastomerowych może być precyzyjnie dobierana pod kątem kinematyki zawieszenia.

Właściwości kinematyczne elastomerów umożliwiają optymalne ustawienie kół w różnych sytuacjach drogowych, co z kolei istotnie przyczynia się do poprawy komfortu i bezpieczeństwa jazdy.



Rysunek 2: Korzyści wynikające z właściwości kinematycznych elastomeru podczas hamowania.

Przykład:

Dzięki celowo uzyskanej elastyczności w miejscu mocowania (ułożyskowania) zawieszenia („a” na rysunku 2), w trakcie hamowania koło jest niejako odpychane w kierunku zbieżności, a przez to uzyskiwana jest wymagana stabilność jazdy (podsterowność pojazdu).

Jeżeli zamiast tulejki z tłumieniem hydraulicznym zostanie zamontowany sztywny element, dochodzi do zmniejszenia przewidzianego przez producenta efektu zmiany zbieżności podczas hamowania. Wprawdzie sztywne elementy łączące charakteryzują się większą trwałością, jednakże może wzrosnąć ryzyko wypadku.

W zależności od sytuacji drogowej ciecz przepływa przez kanaliki tulejki z tłumieniem hydraulicznym, zapewniając tym samym możliwie najwyższe pochłanianie drgań i wahań. Ze względu na ułożenie kanałków przepływowych tulejki z tłumieniem hydraulicznym należy



Rysunek 1: Budowa tulejki z tłumieniem hydraulicznym (bez tulei zewnętrznej).



Rysunek 3: Właściwe ustawienie tulejki z tłumieniem hydraulicznym.

bezwzględnie zwracać uwagę na właściwy sposób montażu. Przykładowo, w Mercedesie klasy C należy ustawić tulejkę w taki sposób, aby oznaczenie „a” było skierowane w dół, zaś oznaczenie „b” w kierunku sworznia kulowego (rysunek 3).

Zalecana jest szczególna ostrożność, ponieważ często z zewnątrz elementy metalowo-gumowe wyglądają identycznie i różnice jakościowe nie są widoczne na pierwszy rzut oka. Niektórzy producenci stosują rdzenie wykonane w całości z gumy, które nie zapewniają precyzyjnego tłumienia

drgań i hałasu oraz nie posiadają właściwości kinetycznych tulejek z tłumieniem hydraulicznym (rysunek 4). Zatem, najtańsze rozwiązanie nie zawsze jest najlepszym wyborem!

Zalecana jest szczególna ostrożność, ponieważ często z zewnątrz elementy metalowo-gumowe wyglądają identycznie i różnice jakościowe nie są widoczne na pierwszy rzut oka. Niektórzy producenci stosują rdzenie wykonane w całości z gumy, które nie zapewniają precyzyjnego tłumienia drgań i hałasu oraz nie posiadają właściwości kinetycznych tulejek z

tłumieniem hydraulicznym (rysunek 4). Zatem, najtańsze rozwiązanie nie zawsze jest najlepszym wyborem!

Na częściach zamiennych febi bilstein, w jakości elementów pierwszego montażu, zawsze można polegać!

Z całą ofertą można zapoznać się na stronie: [www.febi-parts.com](http://www.febi-parts.com)

febi należy do Grupy bilstein skupiającej inne znane marki. Więcej informacji można uzyskać na stronie: [www.bilsteingroup.com](http://www.bilsteingroup.com)



Rysunek 4: Porównanie tulejek z tłumieniem hydraulicznym z tulejkami gumowymi.

**Ferdinand Bilstein GmbH + Co. KG**

Wilhelmstr. 47 | 58256 Ennepetal | Germany

Tel. +49 2333 911-0

Fax +49 2333 911-444

E-mail [info@febi.com](mailto:info@febi.com)

**febi is a bilstein group brand**

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



# Wesołych Świąt Bożego Narodzenia i wszystkiego dobrego w Nowym Roku

Składamy życzenia radosnych i spokojnych Świąt Bożego Narodzenia oraz dużo zdrowia i sukcesów w roku 2014.

Jednocześnie chcielibyśmy serdecznie podziękować za owocną współpracę.



**febi Polska Sp. z o.o.**

Pl. Przymierza 6 | 03-944 Warszawa | Poland

Tel. +48-22-403 47 29

Fax +48-22-403 47 28

E-mail febipolska@febi.pl

**febi is a bilstein group brand**

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



# NOWOŚCI DO MEGA MACS 66

## LICENCJA BIKE PLUS ORAZ ZMIANA ZAKRESU DOSTAWY LPD KIT



Od października do urządzenia mega macs 66 jest dostępna licencja BIKE PLUS umożliwiająca użytkownikom tych urządzeń przeprowadzenie dodatkowo pełnej diagnostyki motocykli.

W cenie licencji BIKE PLUS standardowo zawarty jest jeden zestaw adapterów [do wyboru z pięciu dostępnych].

Dostępne są następujące zestawy adapterów:

1. Zestaw adapterów JAPAN II: HONDA [4-bieg.] BHO01, HONDA [3+3 / 2+1-bieg.] BHO03, SUZUKI [6-bieg.] BSU01, SUZUKI [4-bieg.] BSU02
2. Zestaw adapterów JAPAN I: KAWASAKI [4+8-bieg.] BKA01, KAWASAKI [4+6-bieg.] BKA02, KAWASAKI [4+6-bieg.] BKA03, YAMAHA [3+4-bieg.] BYA02
3. Zestaw adapterów ITALIANO: APRI-
4. Zestaw adapterów HARLEY / BMW: BMW / G+G TECHNIK [10-bieg.] BBM04, HARLEY-DAVIDSON [4-bieg.] BHD01, HARLEY-DAVIDSON [6-bieg.] BHD02 2011-->, BMW [3-bieg.] BBM02
5. Zestaw adapterów ROLLER: APRILIA [3-bieg./6-bieg.] BAP01, DERBI / GILERA / MOTO GUZZI / MV AUGUSTA / PIAGGIO / VESPA MALAGUTI / ADIVA / BIMOTA / CAGIVA GAS GAS / KVN MOTORS / LAVERDA MOTO MORINI / SHERCO / VOXAN [3-bieg.] FIA01, SYM [3-bieg.] BSY01, KYMCO [3-bieg.] BKY01

LIA [3-bieg./6-bieg.] BAP01, DERBI / GILERA / MOTO GUZZI / MV AUGUSTA / PIAGGIO / VESPA MALAGUTI / ADIVA / BIMOTA / CAGIVA GAS GAS / KVN MOTORS / LAVERDA MOTO MORINI / SHERCO VOXAN [3-bieg.] FIA01, DUCATI [3-bieg./4-bieg.] BDU02, BENELLI [6-bieg.] BBE01

Licencja BIKE PLUS jest zakupem jednorazowym i nie „wyłączy się” po okresie 12 miesięcy – wersja zainstalowana na urządzeniu będzie dalej funkcjonowała i umożliwiała diagnostykę motocykli w dalszym okresie. Aktualizacja oprogramowania BIKE PLUS do mega macs 66 zawiera się w licencji Update i nie wymaga dodatkowych kosztów.

Od października zmienił się również zakres dostawy Zestawu do pomiarów niskiego ciśnienia LPD-Kit [Low Pressure Diagnostic Kit] [8PZ 010 607-541]. W nowym zestawie standardowo znajduje się „Czujnik do pomiarów ciśnienia do 60 bar” [8PZ 010 607-551]. ■

# NASI DOSTAWCY

## AKCESORIA

amortyzatory  
pokrywy bagażnika



korki paliwa



narzędzia



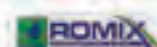
oleje eksploatacyjne



elementy układu  
wydechowego



spinki  
do tapicerki



wycieraczki



żarówki  
(żarówka)



## WYPOSAŻENIE WARSZTATOWE



## ELEKTRYKA

akumulatory



części elektryczne



części elektryczne  
silnika



## HAMULCE

akcesoria hamulcowe



klocki  
hamulcowe



szczęki i zaciski hamulcowe



tarcze i bębny hamulcowe



## HAMULCE - NAPĘD

hydraulika hamulcowa i sprzęgłowa



linki



## KLIMATYZACJA

chłodnice  
i klimatyzacja



filtry  
kabinowe



## NAPĘD

przeguby, półosie oraz krzyżaki wałów



sprzęgła kompletne  
i ich elementy



## OLEJE





## SILNIK

części Diesel    

dzwignie zaworów i popychacze     


filtry oleju    

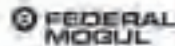


   

filtry paliwa    

filtry powietrza      
 



napinacze i rolki prowadzące     
 

panewki   

paski     


pierscienie tłokowe   

pompy wody     
   

pompy wspomagania  

termostaty      


tuleje i tłoki  

uszczelniki silnika   

uszczelniacze   

zawory   

## UKŁAD KIEROWNICZY

przekładnia kierownicy  

przewody zapłonowe    

swiece zarowe i iskrowe    

## ZAWIESZENIE

amortyzatory   



elementy metalowo-gumowe   

elementy zawieszenia i układu kierowniczego  

łożyska kół    

sprężyny zawieszenia i resory

## CHEMIA

# RAJDY WRC FRANCJA I KATALONIA

## RAJD FRANCJI 2013

**S**ebastian Ogier z ekipy Volkswagena wygrał Rajd Francji. Było to jego siódme zwycięstwo w sezonie i pierwszy triumf Volkswagena na asfalcie. Francuz zapewnił sobie tytuł Mistrza Świata. Podium uzupełnili Dani Sordo z Citroena oraz Jari-Matti Latvala z Volkswagena. Rajd odbywał się w trudnych warunkach pogodowych i był ostatnim oficjalnym startem Sebastiana Loeba w WRC. Rajd miał być wielkim pojedynkiem dwóch Sebastianów, jednak Loeb na 15 wypadł z drogi i zakończył udział w imprezie. Robert Kubica wygrał w kategorii WRC 2 i jest już coraz bliżej tytułu Mistrza Świata w swojej klasie.

## RAJD KATALONII 2013

**P**rzodostatnia eliminacja Wrc padła łupem Sebastiana Ogiera, drugie miejsce zajął Jari-Matti Latvala również z ekipy Volkswagena, trzeci był Mikko Hirvonen z zespołu Citroena. Volkswagen w debiutanckim sezonie zapewnił sobie tytuł w kategorii producentów. Największym rozczarowaniem

dla lokalnych kibiców było odpadnięcie jednego z faworytów hiszpana Daniego Sordo, który uszkodził zawieszenie podczas ostatniego szutrowego dnia zmagania. Wszystkich kibiców w Polsce ucieszyło kolejne zwycięstwo Roberta Kubicy w kategorii WRC 2, które sprawiło, że Polak został Mistrzem Świata!!! Istnieje duża szansa, że Roberta zobaczymy w nowym sezonie, za kierownicą topowego samochodu w pełnym sezonie WRC.

**Jakub Pojmicz**



fot. Jakub Pojmicz



# OLEJE DO SAMOCHODÓW SPORTOWYCH

Po polskich drogach jeździ coraz więcej aut o dużej mocy silnika. Konstrukcje silników samochodów sportowych charakteryzują się precyzją działania oraz wysoką jakością wykonania współpracujących elementów. Efektem tego są rosnące i niezwykle specjalistyczne wymagania, dotyczące olejów silnikowych.

## LEPKOŚĆ OLEJU

**W**ymagania do środków smarnych uzależnione są od konstrukcji danego silnika. W silnikach ekstremalnie wysokoobrotowych, które znajdują się np. w samochodach w Formule 1, stosuje się oleje o lepkości -5W-10 [słownie: minus 5W-10] z bardzo niskim wskaźnikiem HTHS [lepkości wysokotemperaturowej]. Oleje tego typu wymagają bardzo wydajnych pomp, ciasnego spasowania silnika oraz utrzymywania niezwykle wysokiego ciśnienia w układzie smarowania. Gwarantują one za to małe opory wewnętrzne pracy silnika oraz pomagają uzyskać możliwie dużą moc.

Z drugiej strony – w wielu konstrukcjach znacznie lepiej sprawdzają się oleje o bardzo wysokiej lepkości jak np. 10W-60 lub nawet wyższej. Tego typu oleje nie mają właściwości energooszczędnych, ale umożliwiają kompensację różnic w pasowaniu silników. Wysoka lepkość oleju umożliwia doszczelnienie pasowań takich elementów silnika, które są mniej obciążone termicznie i luźniej pasowane oraz takich, gdzie obciążenie to jest bardzo silne, a zmiana w pasowaniu istotna. Przykładem elementu, który ulega bardzo dużym obciążeniom jest tłok, który rozgrzewając się, zwiększa swoje wymiary, przez co pasowanie w tulei cylindrowej staje się bardzo ciasne.

Wybór pomiędzy olejem o niskiej lepkości, a olejem o wysokiej lepkości uzależniony jest także od tego, do czego silnik ma służyć. W silniku, który z założenia ma mieć mniejszą trwałość, a priorytetem dla kierowcy jest jego moc, zwykle wybiera się oleje niskich lepkości, aby maksymalnie zmniejszyć opory pracy jednostki napędowej. Dzięki temu istnieje możliwość uzyskania kilku koni mechanicznych więcej. Stosowanie środków smarnych o bardzo niskiej lepkości oleju niesie za sobą jednak bardzo wysokie koszty wytworzenia części silni-

ka. Pasowania w silnikach smarowanych takimi olejami są bardzo precyzyjnie określone, a materiały muszą być starannie dobrane. Ponadto niska lepkość oleju zakłada mniejszą żywotność całej konstrukcji silnika. W sporcie takim, jak np. Formuła 1 jest to jak najbardziej do zaakceptowania i taka właśnie technologia jest wiodącą w obecnie eksploatowanych silnikach aut sportowych.

Wybór oleju o bardzo wysokiej lepkości ma natomiast wiele zalet w kompensacji zmiennych pasowań silnika. Są one również odporne na duże zmiany temperatury pracy. Nowoczesne oleje wyczynowe np. o lepkości 10W-60 umożliwiają rozruch silnika nawet przy temperaturach niższych niż  $-30^{\circ}\text{C}$ , a czasem nawet  $-40^{\circ}\text{C}$ . Jednocześnie wysoka lepkość nie pozwala na zrywanie ochronnej warstwy filmu olejowego podczas smarowania elementów szczególnie obciążonych termicznie jak np. tłoki czy elementy turbosprężarki. Stabilność termiczna umożliwia wysoką ochronę przez długi czas eksploatacji.

## JAKOŚĆ OLEJU

Właściwości ochronne olejów nie wiążą się wyłącznie z lepkością oleju. Istotnym parametrem jest jakość oleju, a ta jest mocno związana z bazami olejowymi i pakietem dodatków. Nowoczesne oleje silnikowe, takie jak Castrol EDGE 10W-60, znakomicie spisują się podczas pracy przez długi czas w wysokiej temperaturze, przy dużym obciążeniu i najwyższych prędkościach obrotowych. Najczęściej stosowanymi olejami w samochodach sportowych są oleje oparte o estrowe bazy olejowe. Są one zaliczane do syntetycznych baz. Posiadają one wyższe parametry niż konwencjonalne oleje syntetyczne [oparte na bazach PAO]. Dzięki tym bazom właściwości oleju są na bardzo wysokim poziomie, a pakiet dodatków umożliwia osiągnięcie odpowiednich parametrów ochron-

nych, czystościowych oraz stabilności podczas niekonwencjonalnych warunków pracy. Taką niecodzienną stabilnością jest np. niskie parowanie oleju, dzięki czemu – nawet podczas najwyższych temperatur pracy – olej nie zmienia swojej charakterystyki fizyko-chemicznej. Wysoka odporność na ścinanie



podwyższa zabezpieczenie przed zużyciem, a szybkie i skuteczne niwelowanie związków pochodzących ze spalania i niedopalonego paliwa utrzymuje czystość jednostki napędowej.

**Paweł Mastalerek**  
Dział Techniczny Castrol

ENGINEERED WITH



**FLUID STRENGTH  
TECHNOLOGY™**



# CASTROL EDGE

REKOMENDOWANY PRZEZ WIODĄCYCH  
PRODUCENTÓW SAMOCHODÓW

TO WIĘCEJ NIŻ OLEJ. TO PŁYNNA TECHNOLOGIA.



# DELPHI

## DIAGNOSTYKA I NAPRAWA DIESLA

Z uwagi na zwiększający się udział samochodów z silnikami Diesla na rynku i wzrost stopnia zaawansowania konstrukcji wykorzystujących technologię Common Rail firma Delphi proponuje swoim klientom zakup specjalistycznych narzędzi do diagnostyki tego typu silników.



Rozwiązania dostarczane przez Delphi umożliwiają sprawdzenie poprawności działania wtryskiwaczy i pomp pod kątem hydraulicznym jak i elektrycznym.

Aspekty hydrauliczne systemów Common Rail można zweryfikować przy pomocy:

- YDT 850 - zestawu do sprawdzania wtryskiwaczy i pomp CR,
- YDT 410 - zestawu do weryfikacji uszkodzeń pomp CR,

Stosowanie specjalistycznych narzędzi jest wymagane z powodu niezależnej pracy wtrysku i pompy. Klasyczna diagnostyka nie może, w przypadku układów CR, precyzyjnie określić dokładnej lokalizacji usterki w przypadku braku ciśnienia.

Zestaw YDT850, który zastąpił YDT278 umożliwia odizolowanie i kontrolę rzeczywistego ciśnienia pompy CR oraz indentyfikację pojedynczych uszkodzonych wtryskiwaczy.

Za pomocą tego zestawu możliwe jest przeprowadzenie testu hydraulicznego systemu, w celu zbadania jego zdolności do generowania wysokiego ciśnienia. Test pompy wysokiego ciśnienia przeprowadzany jest z wykorzystaniem zasobnika pomiarowego, który odłącza pompę od reszty systemu, gdy wartość zmierzonego ciśnienia jest niewystarczająca, należy wówczas wykonać dodatkowe testy w celu określenia, czy przyczyną braku ciśnienia są wtryskiwacze, czy pompa.

Kolejne testy polegają na pomiarze przelewów w obwodzie przelewowym zwrotnym z wtryskiwaczy. Sprawność wtryskiwaczy jest ściśle powiązana z udziałem przelewów zwrotnych w dawce paliwa dostarczanej do cylindra. Dlatego jeśli ilość paliwa powrotnego z wtryskiwaczy przekracza normę może to sugerować spadek wydajności konkretnego wtryskiwacza.

Gdy badanie zestawem YDT850 wy-

każe, że ciśnienie generowane przez pompę CR jest niższe od oczekiwanego, należy zastosować narzędzie YDT410. Zestaw YDT410 zmienia zawór dozujący pompy na imitację zaworu dozującego symulującego jego maksymalne otwarcie i tym samym zmusza pompę do wytworzenia maksymalnego ciśnienia. Gdy po zastosowaniu imitacji zaworu dozującego ponowny pomiar ciśnienia nie wskaże wzrostu ciśnienia generowanego przez pompę, może to oznaczać, że pompa jest uszkodzona. Jeżeli ponowny pomiar wskaże wzrost ciśnienia w szynie, będzie to oznaczało, że zawór dozujący jest uszkodzony.

Aby poprawnie zdiagnozować usterki elektryczne wtryskiwaczy Common Rail firma Delphi przygotowała unikalne narzędzie Buzz Tool [YDT720], które łączy w sobie funkcje różnych przyrządów. Zestaw daje możliwość aktywacji zaworu wtryskiwacza oraz pozwala na:

- Wykrycia otwartego obwodu/zwarcia w cewce
- Zbadania izolacji korpusu cewki
- Pomiaru rezystancji i indukcyjności cewki
- Przeprowadzenia badania aktywacji zaworu
- Uproszczenia operacji czyszczenia.

Po uruchomieniu i uaktywnieniu funkcji „kontrola”, urządzenie przeprowadza wstępną analizę, począwszy od wykrywania wtryskiwacza na bazie pomiaru rezystancji. Następnym krokiem jest poszukiwanie poważnych zwarców w obwodzie cewki.

Po zakończeniu tych podstawowych testów, urządzenie umożliwia wykrycie wady izolacji cewki w stosunku do korpusu gniazda wtryskiwacza. Są one jednymi z najczęstszych, lecz zarazem najtrudniejszych do zdiagnozowania usterek. Usterka izolacji powoduje powstanie prądu upływu płynącego z cewki i wracającego do akumulatora bez przechodzenia przez sterownik. W związku z tym prąd płynący przez cewkę nie ma oczekiwanej wartości. Niestety sterowniki nie są w stanie wykryć prądu upływu w sposób bezpośredni. W takiej sytuacji w najlepszym przypadku sterownik będzie wykrywać problem ze spalaniem, a w najgorszym usterka będzie zbyt mała, by mogła być zarejestrowana. Wada izolacji jest tym trudniejsza do wykrycia, im jest mniejsza. W związku z tym będzie można ją wykryć tylko wtedy, gdy różnica potencjału na zaciskach będzie wystarczająca. Z tego właśnie względu klasyczny multimetr mierzący

rezystancję z użyciem bardzo słabego prądu pomiarowego nie będzie w stanie wykryć tej usterki. Narzędzie Buzz Tool przykładowo napięcie 50 V do jednego zacisku cewki i mierzy prąd upływu za pomocą przewidzianego na ten cel zacisku krokodylowego, umożliwiając w ten sposób wytworzenie różnicy potencjałów większej niż różnice występujące podczas pracy.

Po zakończeniu tego etapu Buzz Tool przystępuje do szczegółowej analizy wartości rezystancji i indukcyjności cewek wtryskiwaczy. Cewka, jako element indukcyjny, jest charakteryzowana przez indukcyjność. W związku z tym, pomiar indukcyjności cewki, daje najbardziej przejrzysty obraz jej stanu, [natężenia i zmian pola magnetycznego generowanego przez cewkę], podczas gdy pomiar rezystancji może jedynie sugerować problemy z cewką i nie pozwala określić jej zdolności do generowania pola magnetycznego wywołującego ruch zaworu wtryskiwacza.

Dlatego dopiero badanie i porównania tych dwóch wartości, daje pełną informację na temat stanu cewki.

Duża część awarii wtryskiwaczy jest powodowana przez zanieczyszczenia, jakie odkładają się na elementach wtryskiwaczy. Część z nich jest spowodowana odkładaniem się złożeń lakieropodobnych, problemu występującego we wczesnym stadium użytkowania pojazdu. Utrudniony jest wtedy rozruch, występuje nierówna praca na biegu jałowym, a nawet niemożność uruchomienia silnika. Powodem takiego stanu rzeczy są między innymi długie postoje na biegu jałowym, czy niska jakość paliwa. Aby skutecznie likwidować problem osadzających się złożeń lakieropodobnych, firma Delphi proponuje rozwiązanie w postaci zestawu YDT714.

Jeśli powyższe testy nie wykażą odstępów od normy można przystąpić do



przeprowadzenia procesu czyszczenia wtryskiwaczy wykorzystując narzędzie Buzz Tool, YDT714 oraz rozpuszczalnik 9001-908.

Operacja czyszczenia wtryskiwaczy trwa od 1, do 2 godzin. W tym czasie, oprócz czynności ściśle związanych z instalacją oprzyrządowania zestawu YDT714, przewidziane jest około godziny na penetrację wtryskiwaczy przez dedykowany rozpuszczalnik. Czas ten jest potrzebny na rozpuszczenie złożeń lakieropodobnych.

Problem niskiej jakości paliwa pozwala skutecznie zdiagnozować analizator paliwa YDT533. Analizator paliwa Delphi jest przeznaczony do pomiaru poziomu biodiesla w oleju napędowym, a także do wykrywania niskiej jakości paliwa. Urządzenie jest skalibrowane do pomiaru poziomu biodiesla w zakresie od 0% do 100%. Umożliwia także wykrywanie poziomu nieoczyszczonego oleju roślinnego powyżej 10% i dużego zanieczyszczenia benzyną bezołowiową [powyżej 20%] w typowych mieszankach oleju napędowego z biodieslem. Obecność nieoczyszczonego oleju roślinnego w próbce jest wskazywana jako niski lub wysoki poziom zanieczyszczenia. Zawartość benzyny bezołowiowej jest wskazywana jako komunikat Zanieczyszczone paliwo. Urządzenie to umożliwia również wykrywanie obecności benzyny i nierafinowanych olei roślinnych, w tym słonecznikowego, rzepakowego, kukurydzianego i z orzechów ziemnych.

Specjalistyczne narzędzia przygotowane przez firmę Delphi pozwalają na zaoszczędzenie czasu i usprawniają pracę przy diagnozie i usuwaniu awarii najnowszych silników Diesla.

**Grzegorz Dziadkowiec**  
DELPHI

# INDUKCJA

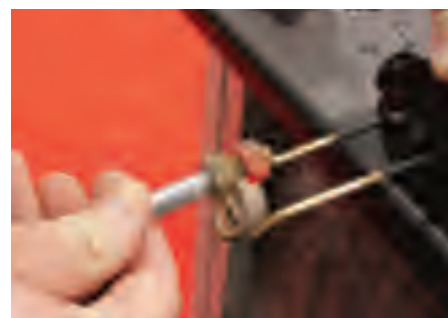
## CZYLI BEZPIECZNE GRZANIE

Ile razy zdarzyło wam się trafić na skorodowaną nakrętkę, która nie chciała się odkręcić?

Niestety środowisko, w którym znajduje się większość elementów samochodu jest idealne dla rdzy. W takich przypadkach często sięgaliśmy po jedyną broń, czyli palnik. Mają one jeden olbrzymi minus. Mianowicie, grzejąc zapieczoną śrubę, grzejemy również wszystko, co się znajduje wokół. Jeżeli dodatkowo były tam elementy nie odporne na temperaturę, takie jak: guma czy elementy plastikowe, musieliśmy zachować bardzo dużą ostrożność lub pogodzić się z ich zniszczeniem.

Na szczęście te czasy się już skończyły, bo właśnie na rynku pojawił się Mini-Ductor II. Jest to rewolucyjne urządzenie amerykańskiej firmy InductonInnovationInc, wykorzystujące indukcyjną metodę rozgrzewania elementów metalowych. Urządzenie wyposażone jest w specjalne spirale, w środku których wytwarzane jest pole elektromagnetyczne. Umieszczając elementy metalowe wewnątrz spirali już po kilkudziesięciu sekundach rozgrzewają się one do czerwoności. A co najważniejsze, rozgrzewany jest tylko element wewnątrz spirali i nie używamy otwartego ognia. To sprawia, że ta metoda jest dużo bardziej bezpieczna od palnika. Spirale można dowolnie doginać tak, aby łatwiej dotrzeć do trudno dostępnych miejsc. Dodatkowo, w zestawie mamy również druty proste, które możemy dowolnie dogiąć i stworzyć własną spiralę, zwłaszcza na elementach połączonych, takich jak np. drążki kierownicze. W komplecie znajduje się również giętka linka, którą możemy owinąć np. zapieczoną rurę wydechową. Urządzenie jest bardzo poręczne, a jego atrakcyjna cena sprawi, że na pewno stanie się podstawowym wyposażeniem zwłaszcza w serwisach zajmujących się naprawą zawieszania.

**Rafał Kędziorek**





WESOŁYCH ŚWIĄT  
BOŻEGO NARODZENIA  
I WIELU RADOŚCI  
W NOWYM ROKU 2014  
**ŻYCZY CASTROL**



WESOŁYCH ŚWIĄT

TO WIĘCEJ NIŻ OLEJ. TO PŁYNNA TECHNOLOGIA.



# PRZYGODA Z PNEUMATYKĄ W WARSZTACIE



Prawdopodobnie każdy z Was używa w swoim warsztacie narzędzi pneumatycznych. Najpopularniejszy jest oczywiście klucz udarowy. W dzisiejszych czasach trudno wyobrazić sobie pracę bez jego pomocy. Po prostu skraca czas pracy, a jak wszyscy doskonale wiemy czas to pieniądz i nikt nie może pozwolić sobie na jego marnotrawstwo.

Chciałbym przybliżyć nieco problem instalacji pneumatycznej oraz zasadę działania narzędzi i konsekwencje zaniechania pewnych czynności podczas ich eksploatacji.

Przygoda zaczyna się od kompresora. Przed jego kupnem musimy zastanowić się, jakimi narzędziami będziemy pracować oraz jakim zapotrzebowaniem powietrza one się charakteryzują.

Jeśli nie weźmiemy tego pod uwagę nasze narzędzie nie będzie osiągało nominalnych parametrów, a co za tym

idzie, nie będziemy z niego zadowoleni.

Większość narzędzi pracuje na ciśnieniu 6,3 Bar. Musimy zatem pamiętać, żeby kompresor miał na tyle dużą wydajność, aby utrzymać takie ciśnienie w układzie podczas pracy z danym narzędziem.

Niestety, wraz z wydajnością kompresora, rośnie również jego cena. Dlatego warto zastanowić się i nie kupować narzędzi zbyt pochopnie, sugerując się tylko ładnym opakowaniem.

Narzędzia dostępne na polskim

rynku mają bardzo zróżnicowane parametry zapotrzebowania na powietrze. Przykładem kluczy charakteryzujących się niskim zużyciem powietrza są klucze oferowane przez Mighty Seven [M7]. W ich palecie znajdziemy klucz osiągający moment roboczy bliski 1400Nm przy zużyciu tylko 155l/min, podczas gdy produkty innych producentów, podobnej mocy potrzebują nawet dwukrotnie więcej.

Można zatem śmiało powiedzieć, że wybór dobrego narzędzia bezpośrednio

przełoży się na oszczędność przy zakupie mniejszego kompresora oraz mniejsze rachunki za prąd.

Kolejnym bardzo istotnym elementem w naszej instalacji będzie tzw. blok przygotowania powietrza. Jest on odpowiedzialny za filtrowanie dostarczanego powietrza, usunięcie z niego cząstek wody i na końcu dodanie oleju, który jest niezbędny do prawidłowego działania narzędzi. Urządzenie to powinno być zainstalowane na ścianie możliwie jak najbliżej narzędzia.



Przykładowy blok SV-2330

Jeśli nie możemy zainstalować takiego bloku powinniśmy chociaż zaopatrzyć się w tzw. mini naolejacz, który można wkręcić bezpośrednio do narzędzia.

Na końcu całej instalacji jest oczywiście nasze narzędzie. Zasadę jego działania możemy poznać dzięki specjalnie



Mini naolejacz



przygotowanemu przekrojowi najnowszego klucza Mighty Seven NC-4233.

Powietrze zasilające klucz doprowadzane jest do dolnej części rękojeści. Powietrze przedostaje się poprzez specjalną rurkę eliminującą zawirowania powietrza [dzięki temu klucz jest bardziej wydajny] bezpośrednio do komory silnika. Czyste i odpowiednio naoliwione powietrze popycha łopatki, które z kolei dociskane są do ścianek cylindra przez siłę odśrodkową. W wyniku tego wirnik zaczyna obracać się i przekazuje napęd na wrzeciono klucza.

Naoliwione powietrze wytwarza film olejowy na powierzchni cylindra i dzięki temu straty powietrza są zminimalizowane i całe jest wykorzystane do napędu narzędzia. W prezentowanym kluczu producent zastosował innowacyjny system dodatkowego wspomaganie docisku łopatek cylindra. Osiągnęli to dzięki umieszczeniu specjalnych sprężynek w wirniku, które wypychają łopatki. Dzięki temu klucz łatwiej i szybciej osiąga parametry pracy.

Jeśli powietrze jest zanieczyszczone i zawilgocone, może doprowadzić do porysowania powierzchni cylindra lub jego

zardzewienia, a w konsekwencji do obniżenia jego wydajności.

Powietrze, po okrążeniu całego silnika, wydalone jest z klucza przednią częścią rękojeści, gdzie dodatkowo widzimy tłumik powodujący, że klucz jest mniej hałaśliwy.

Jak wynika z powyższego artykułu odpowiednie zasilanie pneumatycznego klucza udarowego jest bardzo istotne. Właściwe przygotowanie powietrza jest kluczem do długiego i bezawaryjnego korzystania z narzędzi.

Mam nadzieję, że choć trochę przybliżyłem Państwu zagadnienie instalacji i narzędzi pneumatycznych. Po więcej odsyłam na stronę producenta narzędzi [www.mighty-seven.pl](http://www.mighty-seven.pl) oraz do naszych doradców technicznych.

**Jarosław Kozłowski**

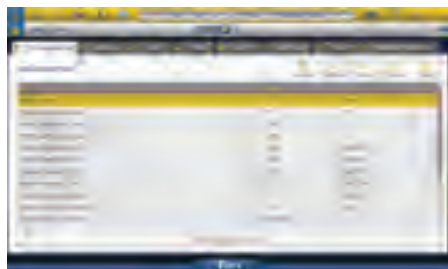
# DIAGNOSTYKA WTRYSKIWACZY W SYSTEMACH MULTIJET NA PRZYKŁADZIE OSTATNICH ROZWIĄZAŃ DIAGNOSTYCZNYCH MAGNETI MARELLI

Obecnie testery diagnostyczne przechodzą ewolucję. Z urządzeń pozwalających przeprowadzić i odczytać podstawowe funkcje sterownika, takiej jak błędy, parametry, stany, regulacje i adaptacje, stają się multi-funkcjonalnymi kombajnami, zawierającymi również wsparcie techniczne i możliwość diagnostyki równoległej.

Tester diagnostyczny Flex daje nam dostęp do następujących funkcji związanych bezpośrednio z obsługą wtryskiwaczy [silniki Multijet z systemami Bosch]

- odczyt wartości korekty dawki
- odczyt usterek elektrycznych wtryskiwacza [uszkodzenie cewki, zwarcie do masy lub plusa, brak sygnału
- odczyt i możliwość zmiany kodów IMA wtryskiwaczy
- pomiar wartości elektrycznych wtryskiwacza – rezystancji [przy pomocy wbudowanego multimetru]
- pomiar przebiegu oscyloskopowego pracy wtryskiwacza i możliwość porównania z wykresem wzorcowym [przy pomocy wbudowanego oscyloskopu]

Możliwość podglądu korekty wartości wtryskiwanego paliwa daje pogląd na pracę wtryskiwaczy, oczywiście po wcześniejszym wykluczeniu usterek mechanicznych [np. kompresja cylindrów] [fot. 1]. W przypadku omawianego



Zdjęcie 1 Przykładowy odczyt korekt dawki wtryskiwaczy dla silnika 1.6 Multijet

systemu z wtryskiwaczami cewkowymi firmy Bosch, zakres korekty dodatniej to max. +5 mm<sup>3</sup>/wtrysk. Możliwe przyczyny tego stanu rzeczy to zbyt niska wartość kompresji na danym cylindrze lub

P0201	Diagnostyka elektryczna Sterowanie wtryskiwaczem 1	CC VBATT / CC GND / CA	ON
P0202	Diagnostyka elektryczna Sterowanie wtryskiwaczem 2	CC VBATT / CC GND / CA	ON
P0203	Diagnostyka elektryczna Sterowanie wtryskiwaczem 3	CC VBATT / CC GND / CA	ON
P0204	Diagnostyka elektryczna Sterowanie wtryskiwaczem 4	CC VBATT / CC GND / CA	ON
P0262	Wtryskiwacz 1 zablokowany otwarty	Wtryskiwacz zablokowany otwarty	ON
P0265	Wtryskiwacz 2 zablokowany otwarty	Wtryskiwacz zablokowany otwarty	ON
P0268	Wtryskiwacz 3 zablokowany otwarty	Wtryskiwacz zablokowany otwarty	ON
P0271	Wtryskiwacz 4 zablokowany otwarty	Wtryskiwacz zablokowany otwarty	ON

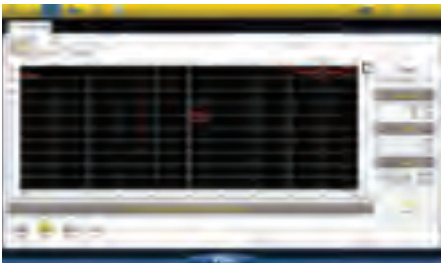
Przykładowe kody usterek dla silnika 1.3 Multijet

zabrudzenie/uszkodzenie wewnętrzne wtryskiwacza (nieostrożny rozpylacz, zatarta iglica rozpylacza). Zakres poprawy to max – 5 mm<sup>3</sup>/wtrysk. Najczęściej przyczyną jest wyższa wartość kompresji na danym cylindrze lub uszkodzenie wewnętrzne wtryskiwacza, powodujące wycieki paliwa (uszkodzony zawór kulowy, zużyty rozpylacz, uszkodzenie iglicy rozpylacza, zużycie pierścieni uszczelniających).

Odczyt kodów usterek odbywa się w przy użyciu funkcji „odczyt błędów”. System pozwala testerowi na odczyt i kasowanie usterek nieaktywnych, związanych z uszkodzeniami elektrycznymi, takimi jak brak sygnału lub zwarcie.

W przypadku wystąpienia błędów P0262, P0265, P0268, P0271 należy wyłączyć wtryskiwacze i sprawdzić, czy nie doszło do utraty równowagi w przyspieszeniu kątowym z powodu wtryskiwacza, który kontynuuje wtrysk. (Blokada)

Kolejny test możliwy do przeprowadzenia to kontrola rezystancji, która dla wtryskiwaczy Bosch instalowanych w systemach Multijet powinna wynosić 0,4-0,8 Ohm przy 20 stopniach C. Pomiaru można dokonać przy użyciu multimetru wbudowanego w urządzenie.

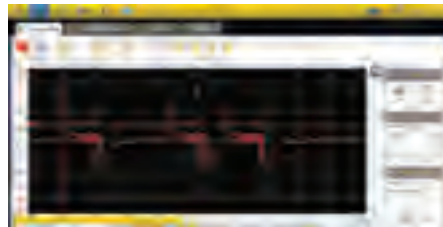


Zdjęcie 2 Pomiar rezystancji wtryskiwacza przy użyciu multimetru testera Flex

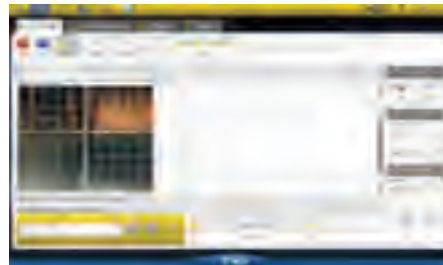
[fot. 2]

Systemy Multijet charakteryzuje możliwość wykonania cyklu maksymalnie pięciu wtrysków w zależności od warunków działania silnika. Wtrysk właściwy, umieszczony na wysokości WZP, może być poprzedzony maksymalnie dwoma wtryskami pilotującymi, które umożliwiają wstępne nagrzanie komory spalania w taki sposób, by zapobiec nagłemu skokowi ciśnienia na skutek szybkiego spalania wtrysku właściwego. Dzięki temu silnik pracuje w bardziej regularny sposób i emituje mniej hałasu. Dwa wtryski następują-

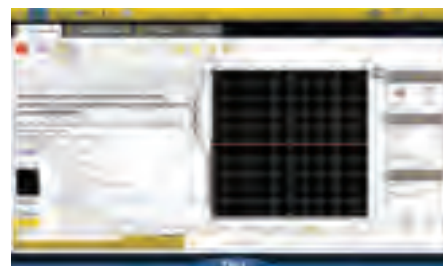
ce po wtrysku właściwym poprawiają wydajność spalania i w konsekwencji prowadzą do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń. Kontrola prawidłowej pracy wymaga zbadania pracy wtryskiwacza przy pomocy oscyloskopu i weryfikacji jego przebiegu. Urządzenie Flex posiada niezwykle przydatną funkcję. Po wybraniu danego elementu do badania (w tym przypadku wtryskiwacz), oscyloskop ustawia zakresy pomiarowe automatycznie oraz przedstawia wzorcowy wykres oscyloskopowy w celu porównania z rzeczywistym. Takie ułatwienie pozwala na wykorzystanie funkcji oscyloskopu przez osoby nie zajmujące się na co dzień elektroniką w pojazdach samochodowych. [fot. 3,4,5]



Zdjęcie 3 Pomiar przebiegu oscyloskopowego przy użyciu 2 kanałowego oscyloskopu testera Flex



Zdjęcie 4 Pomiar przebiegu oscyloskopowego przy użyciu 2 kanałowego oscyloskopu testera Flex

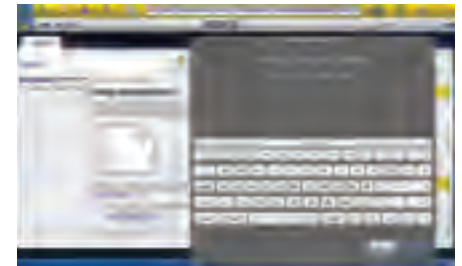


Zdjęcie 5 Pomiar przebiegu oscyloskopowego przy użyciu 2 kanałowego oscyloskopu testera Flex

Podczas wymiany naprawionego wtryskiwacza lub zmiany kolejności, w celu zapewnienia prawidłowej pracy

układu, niezbędna jest kontrola i ewentualna zmiana kodów IMA.

Urządzenie oferuje możliwość od-



Zdjęcie 6 Odczyt i zapis kodów IMA wtryskiwaczy przy użyciu testera Flex



Zdjęcie 7 Odczyt i zapis kodów IMA

czytu jak i wpisania nowych kodów IMA do pamięci sterownika silnika (kody 9 znakowe, alfanumeryczne). Należy pamiętać, że pierwszy wtryskiwacz w pamięci sterownika to ten, znajdujący się najbliżej paska rozrzędu.

**mgr inż. Przemysław Treliński**  
Kierownik Działu Technicznego  
Magnet Marelli Aftermarket Poland

**MAGNETI  
MARELLI****checkstar**

# KAMPAANIA WYMIANY URZĄDZEŃ

SKORZYSTAJ Z OSTATNIEJ OKAZJI,  
ODDAJ STARE URZĄDZENIE I KUP NOWE

ZA **3500** zł netto\*

\*dotyczy testera Logic z licencją CAR



Kod MM	Opis	Cena sprzedaży dla klienta ostatecznego (zł netto)
007935800020	Tester Magneti Marelli Vision (bez licencji)	6500,00
007935800000	Tester Magneti Marelli Smart (bez licencji)	3500,00
007935800010	Tester Magneti Marelli Logic (bez licencji)	2000,00
007935800080	Tester Magneti Marelli Flex (bez licencji)	3500,00
007935800100	Licencja Car	1500,00
007935800130	Licencja Truck	2800,00
007935800140	Licencja Motocykle	2200,00

# TESTERY DIAGNOSTYCZNE AKTUALIZOWAĆ CZY WYMIENIAĆ?

Warsztaty w Polsce przeszły w ostatnich latach „wyposażeniową” rewolucję. Dzięki dotacjom unijnym, powiększeniu parku samochodowego, w szczególności samochodów używanych, konieczne było doposażenie warsztatów w narzędzia umożliwiające komfortową pracę i skracające czas poświęcany na zdiagnozowanie usterki.

Również sam rozwój elektroniki w pojazdach wymusza inwestowanie w coraz to nowe rozwiązania pozwalające na diagnostykę owych systemów. Jednym z urządzeń, bez którego ciężko sobie wyobrazić nowoczesny warsztat, jest tester diagnostyczny. Kiedyś zarezerwowany dla specjalistów, obecnie tak powszechny jak młotek, czy śrubokręt. Jednak ciągła ewolucja systemów elektronicznych, na szczęście nie tak szybka jak na rynku komputerów osobistych czy smartfonów, wymusza ciągłą aktualizację takich urządzeń. Przeciętna „żywność” innych urządzeń wyposażenia warsztatowego, jak podnośnik, czy stacja do klimatyzacji, liczona jest na długie lata. W przypadku urządzeń diagnostycznych, niezbędna jest ciągła aktualizacja, oprogramowania co najmniej raz na 2 lata a co 3-4 lata również hardware. W Europie standardem jest opłacanie abonamentu co roku. W Polsce, ze względu na ilość gotówki, którą dysponuje przeciętny warsztat, przyjęło się, że nie warto opłacać abonamentu, a lepiej wymienić sam hardware, który jest sprzedawany z najnowszym oprogramowaniem, co 2-3 lata. Takie podejście skalkulowane było w cenę rocznych abonamentów. Większość urządzeń i software powstaje we Włoszech lub Niemczech, generalnie w Zachodniej Europie. Stawka godzinowa pracy programisty w centrum R&D, jest tam odpowiednio wysoka, co przekłada się również na cenę oprogramowania.

Magneti Marelli, po dogłębnej analizie rynków wschodniej Europy zdecydowało się obniżyć ceny abonamentów rocznych, tak, żeby były adekwatne do poziomu zamożności wschodnioeuropejskich społeczeństw. Nie zapominajmy, że nasz średni dochód na mieszkańca, to wciąż 50-60% średniej unijnej. Ceny abonamentów rocznych CAR i TRUCK zostały obniżone z 2100 zł netto do 1450 zł netto a BIKE z 1000 do 700 zł netto, co



oznacza obniżkę o około 30%. Zlikwidowana została również tak nie lubiana karencja za nieopłacanie abonamentu ponad 7 miesięcy. Obecnie bez względu na czas przerwy obowiązują te same kwoty. Co więcej, Magneti Marelli zapewnia ok 9-10 aktualizacji w roku. Pozwala to na szybkie i elastyczne reagowanie na zapotrzebowanie warsztatów (błędy w oprogramowaniu, opracowywanie nowych systemów). Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom warsztatów, liczymy na zmianę podejścia klientów i zwiększenie liczby odnowień abonamentu każdego roku. Biorąc pod uwagę coraz większą dynamikę obniżania średniego wieku pojazdu na naszych drogach, za chwilę stanie się to wręcz konieczne.

Dla klientów posiadających star-

sze urządzenia Magneti Marelli, jak również innych producentów (Bosch, Texa, Delphi, etc..) Magneti Marelli przygotowało również bardzo atrakcyjną ofertę. Kampania lojalnościowa, o której mowa, pozwala na zakup nowego urządzenia Magneti Marelli z serii FLEX/VISION/SRART/LOGIC wraz z licencją w obniżonej cenie. Warunkiem uczestnictwa w promocji jest zwrot starego, posiadanego urządzenia. Przykładowo cena urządzenia LOGIC wraz z licencją CAR wynosi 3500 zł netto zamiast 5700 zł netto. Licencja zawiera najnowsze oprogramowanie, natomiast nie zawiera rocznego abonamentu, który dołączany jest standardowo do normalnej licencji CAR/TRUCK/BIKE.

Tabela po lewej stronie przedstawia ceny netto urządzeń przy zwrocie starego urządzenia. Średnia obniżka wynosi 40% w stosunku do standardowej ceny zakupu.

**O szczegóły promocji prosimy pytać w najbliższym oddziale Autopartner.**

**Przemysław Treliński**  
Magneti Marelli

# MAXGEAR BIKE TEAM

Zakończył się dziewiąty sezon największego ogólnopolskiego cyklu terenowych maratonów rowerowych: Merida Mazovia MTB Marathon.



Z roku na rok ambitni zawodnicy mogą rywalizować w coraz większej ilości edycji. W 2013 roku odbyło się ich 17, tylko w ramach cyklu podstawowego.

Mazovia w tym roku odnotowała łącznie 13806 „osobo-startów”. Zarejestrowało się 2201 kobiet i 239 najmłodszych zawodników w wieku do 9 lat!

Każdy z nich mógł tradycyjnie już znaleźć trasy odpowiednie do wieku, kondycji i własnych preferencji: od ~5-10 km dla dzieci począwszy, a na blisko 100 km dystansach skończywszy.

Jedną ze startujących zawodniczek była najbardziej utytułowana kolarka górską, mistrzyni olimpijska i dziewięć-

ciokrotna mistrzyni świata, Norweżka Gunn-Rita Dahle Flesjaa.

Więcej informacji na:  
[www.mazoviamtb.pl](http://www.mazoviamtb.pl)

**Rafał Kędziorek**

# BOSMA®

*for better life*

Pełnych ciepła, spokoju i radości  
Świąt Bożego Narodzenia  
oraz pomyślności i sukcesów  
w Nowym Roku 2014

życzy  
Bosma Team





# XENON



## ŻARNIKI KSENONOWE BOSMA:

- Nowoczesna technologia - większy strumień świetlny
- Dłuższa żywotność
- Mniejsze zużycie energii

## WARTO WIEDZIEĆ, ŻE:

- Żarniki ksenonowe wymienia się zawsze parami. Dzięki temu oba będą emitowały światło o takiej samej barwie.
- Poza żarnikami zużyciu ulegają także cewki przetwornic.
- Światła ksenonowe się reguluje. Aby układ samo poziomowania działał właściwie, konieczne jest ustawienie poziomu zerowego wiązki światła.
- Zabrudzone reflektory powodują rozszczepienie wiązki światła ksenonowego, oślepiając innych użytkowników ruchu drogowego.



## W OFERCIE:

Rodzaj	Typ	V	W	kod
D1S PK32d-2	4300K	85	35	9495
D1S PK32d-2	6000K	85	35	9501
D2S P32d-2	4300K	85	35	6791
D2S P32d-2	6000K	85	35	8498
D2R P32d-3	4300K	85	35	6807
D2R P32d-3	6000K	85	35	8481
D3S PK32d-5	4300K	42	35	9518
D3S PK32d-5	6000K	42	35	9525
D4S P32d-5	4300K	42	35	9532
D4S P32d-5	6000K	42	35	9549



# PODWÓJNE BEZPIECZEŃSTWO W OKRESIE ZIMOWYM



**BILSTEIN zaleca: podczas wymiany opon sprawdź i wymień wadliwe elementy zawieszenia.**

**N**awet najlepsze opony zimowe stają się bezużyteczne, jeżeli amortyzatory w naszym samochodzie są wadliwe, gdyż wpływa to niekorzystnie na przyczepność, a tym samym bezpieczeństwo jazdy. Dlatego BILSTEIN doradza kierowcom, aby przy okazji obowiązkowej wymiany opon letnich na zimowe sprawdzali stan techniczny elementów zawieszenia, takich jak amortyzatory i sprężyny. Zbyt często bagatelizuje się wpływ zużytych amortyzatorów na bezpieczeństwo zimowej jazdy: wydłużona droga hamowania, wcześniejsze występowanie aquaplaningu, brak przyczepności i zwiększenie niebezpieczeństwa poślizgu na zakrętach, powodują nieobliczalne ryzyko jazdy. Przeprowadzone przez przeszkolonych pracowników serwisowych jazdy próbne oraz testy zawieszenia są tego

dowodem, a jednocześnie przyczyniają się do poprawy bezpieczeństwa jazdy w zimie.

Wielu kierowców nie docenia funkcji bezpieczeństwa, jakie spełniają amortyzatory i elementy tłumienia drgań. Właściwy kontakt opony z nawierzchnią zapewnia tylko pełna siła tłumienia.

Efekty używania wadliwego amortyzatora są niestety fatalne: do 20 % wydłużona droga hamowania, jak też zaburzenie funkcjonowania elektronicznych systemów wspomagania jak ABS i ESP znacznie pogorszą sytuację na drodze i zwiększają niebezpieczeństwo w przypadkach nagłego hamowania lub manewrach wymijania. Niestabilność na zakrętach, jak i wcześniej wymieniony aquaplaning, stanowią dodatkowy potencjał ryzyka.

Liczba wypadków mówi sama za siebie.

Według przeprowadzonych badań, w ponad 50-ciu procentach współodpowiedzialnym „sprawcą” wypadków z udziałem pojazdów o przebiegu ponad 150.000 km, są niesprawne amortyzatory. Ale dotyczy to również młodszych samochodów. Zużycie amortyzatorów następuje stopniowo i ze względu na przyzwyczajenie kierowcy, jest często niezauważone. Dlatego specjaliści od zawieszek BILSTEIN zdecydowanie zalecają, aby przy okazji wymiany opon letnich na zimowe przeprowadzić badanie amortyzatorów i sprężyn.

Szczególnie nierównomierne zużycie bieżnika opon, uszkodzone odbojniki i osłony, wyciek oleju na amortyzatorze, skorodowane lub uszkodzone sprężyny można jednoznacznie zidentyfikować podczas wymiany opon. Tak samo tarcze i klocki hamulcowe powinny być

poddane ocenie fachowcy. Rzetelna informacja o możliwych zagrożeniach bezpieczeństwa buduje zaufanie klientów. Generalnie zaleca się, aby rutynowe badania związane z bezpieczeństwem elementów pojazdu były przeprowadzane co 20.000 km.

## ZALECENIA DLA WARSZTATÓW

O obowiązku jednoczesnej wymiany obu amortyzatorów tej samej osi, a jeszcze lepiej całego kompletu w pojeździe, nie trzeba już chyba fachowcom przypominać. Dodatkowo jednak firma BILSTEIN zaleca, aby z uwagi na specyfikę pracy wszystkich części kolumny McPhersona, wymieniać też przy okazji sprężyny zawieszenia, zestawy osłon z odbojami oraz górne poduszki amortyzatorów.

Prawidłowe zdiagnozowanie stanu amortyzatorów wymaga wykonania następujących czynności:

- kontroli organoleptycznej [wizualnej]
- odbycia jazdy próbnej
- przeprowadzenia testu zawieszenia na specjalnym stanowisku kontrolnym [po wymianie wadliwych elementów test ten należy powtórzyć].

Nie wolno lekceważyć takich usterek, jak wycieki płynu, nawet, jeśli amortyza-

tor pozytywnie przechodzi próbę na stanowisku testowym. Sprawność tę jednak wkrótce utraci, być może w jakiejś sytuacji ekstremalnej [np. podczas nagłego hamowania] i zwiększy ryzyko poważnego wypadku.

Firma IHR Warszawa, która jest reprezentantem marki BILSTEIN na rynku polskim, prowadzi kampanię przypominającą warsztatom o konieczności wymiany zużytych amortyzatorów. Prowadzi też szkolenia techniczne w tym zakresie oraz dostarcza wszelkiego rodzaju materiały informacyjne, propagujące badania stanu amortyzatorów wśród kierowców.

[www.ihr-automotive.pl](http://www.ihr-automotive.pl)



# PIÓRA WYCIERACZEK HELLA

## PRODUKTY I ZASTOSOWANIE



Jako wiodący partner renomowanych europejskich producentów samochodów, firma HELLA już od 1899 roku produkuje wysokiej jakości komponenty i systemy dla przemysłu motoryzacyjnego i jest jednym z największych światowych dostawców części i akcesoriów samochodowych.

Szeroki asortyment HELLA obejmuje wysokiej jakości akcesoria, takie jak: dodatkowe lampy, sygnały akustyczne, lampy i pióra wycieraczek, które przyczyniają się w znacznym stopniu do bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Wszystkie produkty HELLA charakteryzują się najwyższą jakością i najlepszymi osiągnięciami. Gwarantujemy.

Smukłe elementy w kolorze czarnym. Pióra wycieraczek to małe dzieła techniki. W okresie eksploatacji zmywają kilkanaście tysięcy litrów wody z szyby przedniej. Z osadzającą się mgłą radzą sobie tak samo dobrze, jak ze śniegiem, lodem, insektami i brudną wodą rozpryskiwaną spod kół jadących z przodu pojazdów. Ciężka praca to dobry powód, aby zdecydować się na pióra wycieraczek HELLA, gdy zbliża się pora wymiany. Mimo niewielkich rozmiarów znacznie zwiększają poziom bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Poczuj różnicę – z piórami wycieraczek HELLA Powłoka grafitowa gumowych piór wycieraczek znacznie zmniejsza tarciew strefie kontaktu pióra wycieraczki z szybą przednią.

Efekt: bardziej równomierna i spokojna praca przy dłuższej żywotności.

### BEZ PRZEGUBU

Wygięta optymalnie sprężysta szyna zapewnia równomierne rozłożenie siły na całej długości pióra wycieraczki. Zapewnia to perfekcyjną skuteczność wycieraczki. Równomierny nacisk gwarantuje równe zużycie i doskonałą widoczność. Geometria o zoptymalizowanym opływie i akustyce minimalizuje odgłosy wiatru. Właściwa wycieraczka do każdego typu pojazdu! Bezprzegubowe wycieraczki można montować zarówno w nowszych modelach, jak i pojazdach starszego typu. W opakowaniu znajduje się odpowiedni adapter do każdego ramienia wycieraczki. Wycieraczki są pakowane pojedynczo, w długościach od 340 do 700 mm. Dzięki temu można w razie potrzeby wymienić tylko jedną wycieraczkę. Do wybranych modeli dostępne są dedykowane zestawy. Dzięki temu wycieraczki te można montować w ponad 94 % samochodów. Zalety wycieraczek bezprzegubowych Precyzyjna szyna sprężystka gwarantuje najwyższą efektywność wycieraczki Szybki montaż dzięki połączeniu 1-do-1 Płaskie pióro wycieraczki o doskonałych właściwościach aerodynamicznych. Również do starszych modeli samochodów.

Pióra wycieraczek firmy HELLA Standardowe pióra wycieraczek:

- Krawędź ochronna powleczona grafitem przy użyciu nanotechnologii, zapewnia równomierną

i spokojną pracę oraz dobrą widoczność.

- Wstępnie zmontowany adapter
- Oryginalne logo HELLA jako znak jakości na każdej ramce wycieraczki
- Wysokiej jakości masywna ramka stalowa zapewniająca maksymalną wytrzymałość i trwałość
- Równomierny docisk w każdym punkcie przyłożenia, zapewnia dobre efekty przecierania szyby
- Nie zużywająca się krawędź zapewnia idealny efekt przecierania aż do ostatniego użycia
- Przyjazne dla środowiska i bez ołowiu
- Nakładka ochronna na każdym nowym piórze wycieraczki

### WYCIERACZKA BEZPRZEGUBOWA

- Subtelne logo na końcówkach
- Równomierny docisk w każdym punkcie zapewnia idealne efekty przecierania
- Optymalne efekty czyszczenia, dzięki grafitowej powłoce piór wycieraczek
- Brak przegubów i zewnętrznych metalowych elementów gwarantuje bezzakłócenową pracę zimą
- Szybki montaż, dzięki połączeniu 1-do-1 ■

**ŻARÓWKI I WYCIERACZKI HELLA.  
NAJWYŻSZA JAKOŚĆ DAJE NAJWYŻSZĄ PEWNOŚĆ.  
W KAŻDYCH WARUNKACH.**



HELLA to gwarancja najwyższej jakości i pewności. Już od ponad 100 lat dostarczamy innowacyjne rozwiązania oraz produkty, które zapewniają bezpieczeństwo kierowcom samochodów osobowych i ciężarowych. Poznaj bliżej naszą ofertę na niezawodne żarówki oraz wycieraczki, które sprawdzą się w każdych warunkach drogowych. Służymy doradztwem, wsparciem logistycznym i zapraszamy do współpracy.

**HELLA Polska Sp. z o.o.**  
Wał Miedzeszyński 552  
03-994 Warszawa  
[www.hella.com.pl](http://www.hella.com.pl)





## HELLA prezentuje:

Techworld, czyli techniczny portal internetowy zawierający wiedzę techniczną oraz wskazówki przydatne w codziennej praktyce warsztatowej.

# [www.hella.com/techworld](http://www.hella.com/techworld)

**Bezpłatny dostęp do stale aktualizowanych informacji,  
24h na dobę przez 7 dni w tygodniu.**

Warszawa, 28 października 2013. HELLA Techworld to narzędzie, które z założenia ma stanowić wsparcie w codziennej pracy każdego warsztatu. Portal łączy w sobie obszerną wiedzę ekspercką z informacjami technicznymi dotyczącymi problemów pojawiających się przy przeglądzie lub naprawie samochodu. HELLA Techworld zawiera ponad 1.200 praktycznych wskazówek dotyczących diagnozy i napraw dedykowanych konkretnym pojazdom, liczne filmy techniczne związane z głównymi obszarami działalności HELLA - oświetleniem, elektryką, elektroniką, systemami termicznymi. Narzędzie zawiera także obszerne materiały do samodzielnego i dalszego kształcenia. Wbudowany moduł treningów online pozwala na przetestowanie w każdej chwili zdobytej wiedzy. Funkcja wyszukiwania wspomagana jest przez wyszukiwarkę Google. Portal dostępny jest w języku polskim.



## POSIADAMY FILIE W CAŁEJ POLSCE

### CENTRUM DYSTRYBUCYJNE

43-150 BIERUŃ  
UL. OŚWIĘCIMSKA 300  
TEL. 32 325 15 00

### FILIA BIAŁYSTOK

UL. ELEWATORSKA 29A  
15-620 BIAŁYSTOK  
TEL. 85 663 77 40 DO 45

### FILIA BIELSK PODLASKI

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

### FILIA BIELSKO-BIAŁA

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

### FILIA BYDGOSZCZ

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

### FILIA CZĘSTOCHOWA

UL. WARSZAWSKA 84  
42-200 CZĘSTOCHOWA  
TEL. 34 368 03 29

### FILIA DĄBROWA GÓRNICZA

UL. KASPRZAKA 5  
41-303 DĄBROWA GÓRNICZA  
TEL. 32 260 87 80

### FILIA DĄBROWA TARNOWSKA

AL. WOLNOŚCI 14  
33-200 DĄBROWA TARNOWSKA  
TEL. 14 642 61 90

### FILIA GDAŃSK

UL. RZECZPOSPOLITEJ 8  
80-364 GDAŃSK  
TEL. 58 888 20 24

### FILIA GLIWICE

UL. KS. DR ANTONIEGO KORCZOKA 35  
44-103 GLIWICE  
TEL. 32 888 52 12

### FILIA GORZÓW WIELKOPOLSKI

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

### FILIA JELENIA GÓRA

UL. WINCENTEGO POLA 8  
58-500 JELENIA GÓRA  
TEL. 75 889 02 00

### FILIA KATOWICE

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

### FILIA KIELCE

UL. KS. PIOTRA ŚCIEGIENNEGO 264  
25-116 KIELCE  
TEL. 41 348 95 50 DO 54

### FILIA KONIN

UL. SPÓŁDZIELCÓW 8  
62-510 KONIN  
TEL. 63 227 90 00

### FILIA KOSZALIN

UL. SZCZECIŃSKA 90  
76-039 STARE BIELICE 2  
TEL. 94 71 66 800 DO 804

### FILIA KRAKÓW

UL. PÓŁŁANKI 29 G  
30-740 KRAKÓW  
TEL. 12 379 87 00

### FILIA LUBIN

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

### FILIA LUBLIN

UL. OLSZEWSKIEGO 13  
20-481 LUBLIN  
TEL. 81 528 75 50 DO 56

### FILIA LUBLINIEC

UL. PCK 23  
42-700 LUBLINIEC  
TEL. 34 393 00 01 DO 03

### FILIA ŁÓDŹ

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

### FILIA MIŃSK MAZOWIECKI

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

### FILIA NOWY SĄCZ

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

### FILIA OLSZTYN

UL. LUBELSKA 29  
10-406 OLSZTYN  
TEL. 89 679 54 26

### FILIA OPOLE

UL. GŁOGOWSKA 39 (SEKTOR G, OCL)  
45-315 OPOLE  
TEL. 77 400 25 60 DO 63

### FILIA OSTRÓW WIELKOPOLSKI

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

### FILIA PIŁA

AL. POWSTAŃCÓW  
WIELKOPOLSKICH 163, 64-920 PIŁA  
TEL. 24 360 20 00

### FILIA PIOTRKÓW TRYBUNALSKI

UL. ŁÓDZKA 100A  
97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI  
TEL. 44 747 00 20

### FILIA PŁOCK

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

### FILIA POZNAŃ

UL. MAŁWOWA 154  
60-185 SKÓRZEWO  
TEL. 61 622 73 41 DO 43

### FILIA RADOMSKO

UL. BRZEŃNICKA 454-458  
97-500 RADOMSKO  
TEL. 44 738 17 42 DO 43

### FILIA RYBNIK

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

### FILIA RZESZÓW

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

### FILIA SIEDLCE

UL. SOKOŁOWSKA 182  
08-110 SIEDLCE  
TEL. 25 742 21 60

### FILIA SOSNOWIEC

UL. BRACI MIROSZEWSKICH 2K  
41-219 SOSNOWIEC  
TEL. 32 888 52 14

### FILIA STAROGARD GDAŃSKI

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

### FILIA SZCZECIN

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

### FILIA TORUŃ

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

### FILIA WARSZAWA

UL. KOSMATKI 12  
03-982 WARSZAWA  
TEL. 22 514 17 20

### FILIA WARSZAWA II

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

### FILIA WARSZAWA III

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

### FILIA WROCŁAW

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

### FILIA ZIELONA GÓRA

UL. DEKORACYJNA 1F  
65-155 ZIELONA GÓRA  
TEL. 68 411 11 47

**WWW.AUTO-PARTNER.PL**

### CENTRALA

UL. OŚWIĘCIMSKA 300  
43-150 BIERUŃ



# Nowa generacja czujników przepływu powietrza (BMW)

Pojazdy:	Produkt: czujnik przepływu powietrza LMS4	
BMW, modele z silnikiem wysokoprężnym i wysokoprężnym turbo	Nr PIERBURG	Nr ref.*
1er 2.0 (E87); 3er 2.0/2.5/3.0 (E46/E90/E91/E92/E93) 5er 2.0 (E60/E61); 730d 3.0 (E65/E66) X3 2.0/3.0 (E83); X5/X6 3.0 (E53/E70/E71)	7.18221.04.0	13 62 7 788 744/778 8744 0 928 400 504/0 928 400 529

Motor Service rozszerza ofertę o czujniki przepływu powietrza generacji LMS4. Jako pierwszy czujnik przepływu powietrza nowej generacji, artykuł 7.18221.04.0 pokrywa duży zakres nowych pojazdów marki BMW.

Montowane fabrycznie czujniki przepływu powietrza w pompie strumieniowej są przyspawane.

W naszych czujnikach przepływu powietrza czujnik wtykowy jest wkręcony w odpowiednią, posiadającą zależny od producenta kształt pompę strumieniową. Śruby działają jak sworznie pasowane, dzięki czemu nie jest możliwe skręcenie czujnika wtykowego.

Czujniki wtykowe w jakości PIERBURG będą też wkrótce dostępne osobno. Później dostępne będą kolejne numery artykułów obejmujące zastosowania do pojazdów BMW, Mercedes-Benz, Opel i Fiat.



*Przyspawany czujnik przepływu powietrza*



#### Wskazówka:

Czujniki przepływu powietrza generacji LMS4 generują sygnał prostokątny o modulowanej częstotliwości, który opisuje zmierzony przepływ powietrza. Modulowany sygnał jest mniej podatny na zakłócenia.



*Wkręcony czujnik wtykowy Motor Service*

Możliwość zmian i niezgodności rysunków zastrzeżona.

Przyporządkowanie i elementy zamienne: patrz informacje podane w aktualnie obowiązujących katalogach, na płycie TecDoc albo w systemach opartych na informacjach TecDoc

\* Podane numery referencyjne służą tylko do celów porównania i nie mogą być umieszczane na fakturach dla odbiorców końcowych.



**MAX<sup>TM</sup>**  
**RACE**



Rzuć wyzwanie!

<https://apps.facebook.com/maxrace/>

# KRZYŻÓWKA

Litery z pól oznaczonych od 1 do 13 utworzą rozwiązanie.

Nagrody: Polary, kurtki polówki, kamizelki. Nagrody będą przyznawane na podstawie terminu nadsyłania rozwiązania.

Rozwiązanie prosimy przesłać na adres e-mail:  
marketing@autoap.com.pl  
Liczba nagród jest ograniczona.

1. Nielot z Nowej Zelandii
2. W gwarze osoba mieszkająca poza Śląskiem
3. Biżuteria na szyję
4. Instytucja narodowa o uprawnieniach śledczych
5. Jedna z kategorii dróg publicznych
6. Źródło prądu w samochodzie
7. Litera w greckim alfabecie
8. Hernandez, trener
9. Polski skuter
10. Osłona felgi
11. Hyundai
12. Sąsiad Iraku
13. Miara kwasowości lub zasadowości roztworu
14. Służy do kopania
15. Pierwsza w pociągu
16. Inaczej zapach
17. Ogrodzenie ze sztachetami
18. Ostra potrawa węgierska
19. Ziemiasty lub trawiasty
20. Mały hotel
21. Zbity materiał włókienniczy
22. Odbierzesz z niego paczkę
23. Spada na cztery łapy
24. Symbol Potasu
25. Francuski aktor
26. Atrybut Pandory
27. Nowa telewizja
28. Podniośle o broni
29. Obejście gospodarskie
30. Zwierzę futerkowe lub aktorka
31. Główny składnik powietrza
32. Czasem bez pokrycia
33. John Jacob
34. Może być kontrolowany
35. Amerykański muzyk i poeta Bob
36. Georg Simon
37. Opel
38. Zapis pracy serca
39. Część karoserii
40. Słynne w Oliwie
41. Krypton
42. Jedno u cyklopa
43. Holenderski jednomasztowiec
44. Policja w czasach PRL
45. Policyjny probierz
46. Opisał przygody Tomka Sawyera
47. Miara powierzchni gruntu
48. Antonim bałaganu
49. Samochód rolniczy z czasów PRL
50. „... na ugorze” powieść J. Wiktora
51. Discopolowe mydełko
52. Rodzaj kapelusza

	1		2 / 3		4		5	6 / 7		8 / 9
10		9			1		11 / 23			
12					13	14 / 15				
16				17					18	12
				20					6	2
21	22		3		24		25			
26							27			28
		29		30			31			
51 / 32					52 / 33			8		
38 / 34					5		35		36	37
		13	39					10		
40							11	41	42	43
44	4			45		7				
				46					47	
48 / 49							50			

zwycięskie hasło:

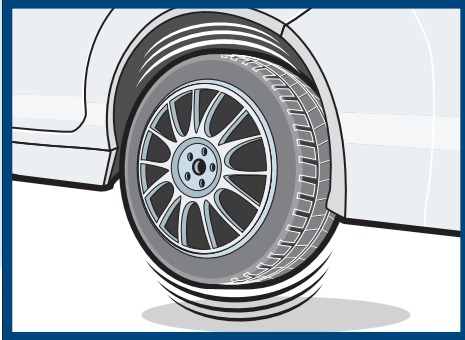
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

DLA NAJSZYBSZYCH:

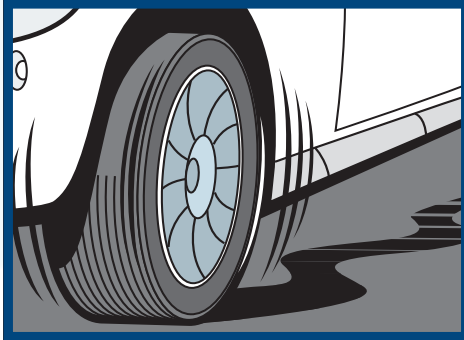


\* zdjęcia nagród poglądowe, wygląd nagród może odbiegać od przedstawionego powyżej.

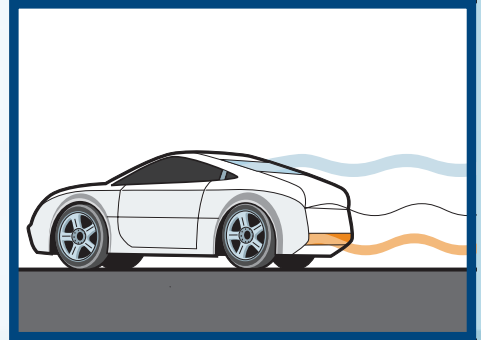
# Jak rozpoznać uszkodzony amortyzator?



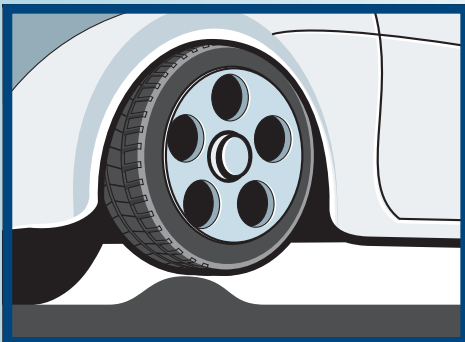
„Skaczące koła”



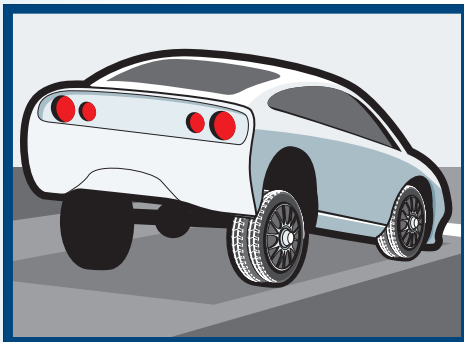
Wibracje układu kierowniczego



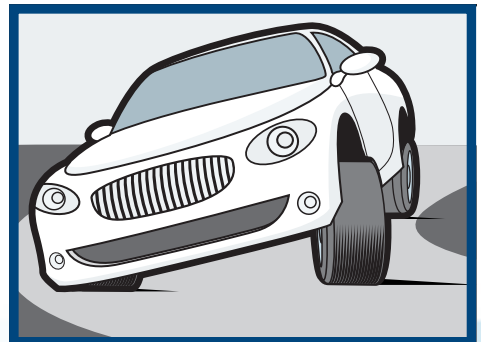
Kołyszająca się karoseria



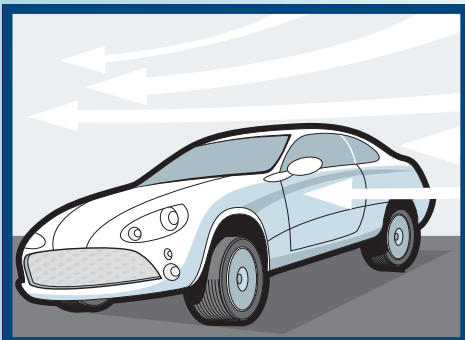
Dobijanie zawieszenia



„Nurkowanie” przy hamowaniu



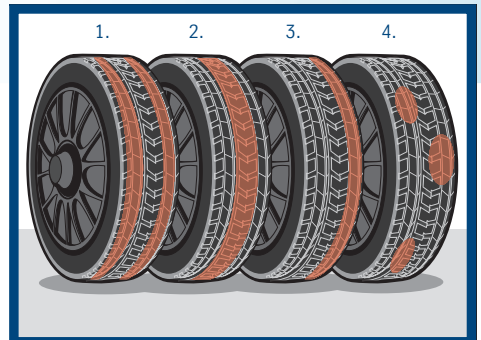
Złe utrzymanie toru jazdy na zakrętach



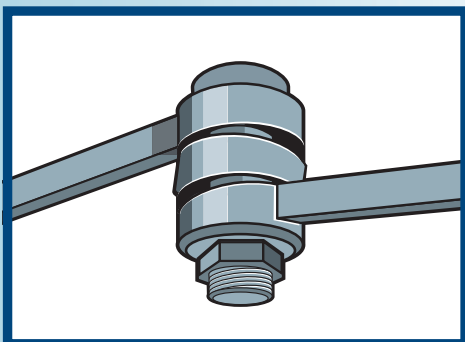
Brak odporności na boczne podmuchy wiatru



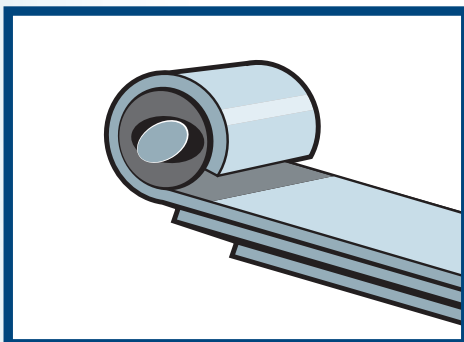
Wyciek oleju na amortyzatorze  
(Cienka powłoka oleju jest dopuszczalna i służy do smarowania tłoczyska)



Nierównomierne zużycie opon  
1. Zbyt niskie ciśnienie powietrza w kole  
2. Zbyt wysokie ciśnienie powietrza w kole  
3. Wadliwe zawieszenie lub zła geometria kół  
4. Niewyważone koło lub uszkodzony amortyzator



Wybite sworznie



Zniszczone tuleje gumowo-metalowe

[www.bilstein-amortyzatory.pl](http://www.bilstein-amortyzatory.pl)

Pozytywna energia akumulatorów **MaXgear**



Sprawdzona technologia **części zamiennych**



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