

# Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

WRZESIEŃ 2014 (85)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

**TOMASZ CHROMIŃSKI**  
ZAPŁON NA JESIEŃ

**KRZYSZTOF GRABOWSKI**  
NAPRAWY ROZRUSZNIKÓW

**TAREK HAMED**  
DLA NOWYCH KLIENTÓW

**MAŁGORZATA KLUCH**  
NOWE CEWKI ZAPŁONOWE

**BARBARA MASŁOWSKA**  
HAMULEC ELEKTRYCZNY

**KRZYSZTOF NAJDER**  
AKUMULATOR  
W DEFICYTOWYM BILANSIE

**CARLOS PANZIERI**  
AMORTYZATORY  
W POJAZDACH (CZ.III)

**ADAM POTĘPA**  
ELEKTRYCZNA SYMBIOZA

**ANDRZEJ PRZYBYLSKI**  
NIEBEZPIECZNE  
MODYFIKACJE

**EWA ROZPĘDOWSKA**  
JAK UNIKNĄĆ AWANSU?

**LESZEK STRICKER**  
**WOJCIECH AMBROSZKO**  
PŁYTOWE POMIARY  
GEOMETRII

**PRZEMYSŁAW TRELIŃSKI**  
BADANIA INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH

Amortyzatory należą z reguły do części nierozbieralnych, jednak ich demontaż i naprawa są w uzasadnionych wypadkach możliwe, jeśli przebiegają zgodnie z niżej zamieszczonymi wskazówkami specjalistów firmy Emmetec. Jednak skutki popełnianych w tym zakresie błędów mogą okazać się groźne.

Specjalistyczne stanowisko Mangusta jest urządzeniem wykorzystywanym do konstruowania i napraw amortyzatorów jedno- lub dwururowych. Jego oprzyrządowanie umożliwia cięcie, gwintowanie i spawanie ich części oraz napełnianie przestrzeni gazowej. Wyposażone jest również w komputerową pamięć, w której można zapisywać przebiegi procesów technologicznych dla dowolnych modeli amortyzatorów, wykonywane następnie bez interwencji operatora.

▶▶▶ str. 32



## Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

### Adres redakcji:

pl. Nowy Targ 28/14  
50-141 Wrocław  
tel. 71 715 77 95  
faks 71 343 35 41  
autonaprawa@technotransfer.pl  
www.technotransfer.pl

Numer rachunku bankowego:  
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

### Redaktor naczelny:

Marian Kozłowski  
m.kozlowski@technotransfer.pl

### Sekretarz redakcji:

Bogusława Krzczanowicz  
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

### Redakcja e-autonaprawa.pl:

Adam Rudziński  
a.rudzinski@technotransfer.pl

### Stali współpracownicy:

Romuald Gnitecki, Jacek Jabłoński,  
Andrzej Kowalewski, Hubert Kwarta,  
Zenon Majkut, Ewa Rozpędowska,  
Toni Seidel, Leszek A. Stricker,  
Tomasz Szulc, KrzaQ

### Marketing i reklama:

Małgorzata Salamaga-Borysenko  
tel. 71 733 67 56  
m.salamaga@technotransfer.pl  
Przemysław Krzczanowicz  
tel. 71 715 77 96  
p.krzczanowicz@technotransfer.pl

### Prenumerata:

tel. 71 715 77 95  
prenumerata@technotransfer.pl

### Opracowanie graficzne i skład:

Taurus CD  
tel. 71 715 77 98

### Wydawca:

Wydawnictwo Technotransfer



### Druk i oprawa:

Delta Wrocław

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

Zdjęcia na okładce:  
www.cssfalcon.co.uk, Emmetec



## EUSAMA

Masę papieru, elektronicznych plików i czasu motoryzacyjnych fachowców zużyto już na tłumaczenie kierowcom, dlaczego tak ważny jest dobry stan amortyzatorów w pojeździe. Cieszy więc, że te apele zaczynają coraz powszechniej trafiać do świadomości użytkowników samochodów, co znajduje wyraz w rosnącym zaufaniu do profesjonalnych badań wykonywanych na stacjach kontroli pojazdów popularną, choć tajemniczą dla laików, metodą EUSAMA. Ich wyniki przekazywane przez diagnostów są bezdyskusyjne.

– Tylne „amorki” mamy już stabiutkie, tylko 42 i 47%, przy 50% minimum. Dowód rejestracyjny jeszcze podbiję, ale trzeba już myśleć o wymianie...

Taki werdykt usłyszał pewien właściciel mitsubishi podczas okresowego przeglądu, więc natychmiast udał się do autoryzowanego salonu swej marki z nadzieją, że sprawę załatwi jeszcze w ramach gwarancji. Tam zaproszono go najpierw na linię diagnostyczną, a potem poinformowano, że owe „tylne amorki” ma po prostu świetne: 65 i 58%, czyli zdecydowanie powyżej granicznej „pięćdziesiątki”.

– To pewne? – spytał zbity z tropu. – Bankowo, zbadane metodą EUSAMA!

Nietrudno uznać w takiej sytuacji, że jest to metoda może dobra, ale nie dla wszystkich. Dealera zwalnia bowiem z bezpłatnej naprawy, ale kierowcę straszy kłopotami przy następnym przeglądzie, wcześniej zaś perspektywą jeżdżenia niesprawnym samochodem. Na szczęście intencje SKP wydają się tutaj bezinteresowne. Stąd pomysł, by tam powtórzyć badanie i pobrać wydruk jego protokołu dla dalszych negocjacji z gwarantem. Tym razem wynik okazał się w sumie lepszy: 41 i 53%, a przy następnej próbie jeszcze się nieco poprawił, jakby sam upływ czasu służył kondycji amortyzatorów. Protokołu jednak nie wydano, tłumacząc to niechęcią do „włączenia się po sądach w charakterze świadka”. Doradzano skorzystać z usług biegłego.

Ze względu na złożoność spornych procedur i stosunkowo niewielki koszt naprawy właściciel postanowił sfinansować ją samodzielnie. Jednak pewne wątki tej sprawy wyraźnie wymagają oficjalnego uporządkowania, a może nawet uzupełnienia brakujących regulacji prawnych. Po pierwsze: jakie są wymogi legalizacyjne dla tego rodzaju testerów? Brak powtarzalności pomiarów dyskwalifikuje przecież wagę u sprzedawcy ziemniaków, dlaczego zatem nie budzi zastrzeżeń w kontekście ludzkiego życia i zdrowia.

Poza tym zastanawia dowolność interpretacji wyników, przy której te same 50% może być zarówno alarmujące, jak i wręcz chwalebne. Wiadomo także, iż w SKP na mocy „szep-tanych” zaleceń tylne amortyzatory trzeba traktować w niektórych lżejszych modelach aut łagodniej niż w pozostałych, bo nawet przy fabrycznej nowości nie spełniają obiektywnych wymogów. Jak się to da pogodzić z ich homologacją i samą istotą metody EUSAMA, mierzącej stosunek mas (dynamicznej do statycznej), a nie ich wartości bezwzględne? Analogicznie „skorygowana” sprzedaż ziemniaków oznaczałaby obowiązek ich ważenia z dokładnością do grama i dorzucanie jeszcze garści „na wszelki wypadek”.

*Marian Kozłowski*

Marian Kozłowski

Liderzy światowego rynku potrafią usunąć każde zabrudzenie. Od kiedy wynaleziono czyściwi tekstylne wielokrotnego użytku, pranie stało się dziecinnie łatwe. A ponieważ nasi klienci też tak uważają, co roku wprowadzamy do obiegu 100 milionów sztuk czyściwi. Po prostu czysta sprawa.

## Spis treści

## AKTUALNOŚCI:

Wydarzenia .....	4
Nowości rynkowe.....	46

## MOTORYZACJA DZIŚ:

Nowa odlewnia Brembo w Dąbrowie Górniczej.....	8
---	---

DODATEK SPECJALNY:  
SAMOCHODOWE INSTALACJE  
ELEKTRYCZNE:

Szansa na nowych klientów! .....	12
Przewody zapłonowe na jesień .....	14
Awaria hamulca elektrycznego.....	16
Nowe generacje cewek zapłonowych.....	18
Akumulator w deficytowym bilansie.....	20
Badania instalacji elektrycznych.....	22
Naprawy rozruszników.....	24
Akumulator w elektrycznej symbiozie.....	28
Niebezpieczne modyfikacje.....	30

## PRAKTYKA WARSZTATOWA

Podręcznik mechaniki pojazdowej: Diagnostowanie uszkodzeń sprzęgła .....	36
Wymiana rozrządu w silniku CBDB z Grupy VW .....	38

## TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Amortyzatory w pojazdach drogowych (cz.III) .....	32
Pomiar ustawienia kół urządzeniem płytowym .....	42

## PSYCHOINSPIRACJE

Jak uniknąć awansu? .....	50
---------------------------	----

## OD REDAKCJI

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

## SPIS REKLAM

Akzo Nobel.....	7
Autoelektronika Kędzia.....	47
Bosch.....	15, 52
ContiTech.....	37
CTS.....	39
Dayco.....	31
Delphi.....	27
Fota.....	33
Gates.....	51
GG Profits.....	27
Italtools.....	49
Janmor.....	13, 21
Launch.....	39
Liqui Moly.....	47
Magneti Marelli.....	31, 49
Metelli.....	23
Mewa.....	2
Osram.....	19
Philips.....	11
Polcar.....	45
Schaeffler.....	5
Texa.....	6
Valeo.....	41
Werther.....	49

## Wydarzenia

## 12. edycja konkursu „Mechanik Roku”



Rozpoczęła się kolejna edycja organizowanej przez firmę Fota branżowej imprezy, w której uczestniczy corocznie ponad 2000 zawodników. W tym roku zwycięzcę czeka wiele atrakcyjnych nagród, a wśród nich samochód osobowy oraz elementy wyposażenia warsz-

tatowego. Pula tegorocznych nagród wynosi ponad 150 tysięcy złotych. Partnerami konkursu oraz sponsorami nagród są znani producenci samochodowych części zamiennych i eksploatacyjnych: Bosch, Castrol, ATE, Febi, Kager, Philips, Raicam i SKF.

## Auto Expo Parts &amp; Service

Premierowa impreza Auto Expo Parts & Service odbędzie się w dniach 11-13 września w Centrum Targowo-Kongresowym MT Polska przy ul. Marsa 56c w Warszawie. Jej patronami honorowymi są: Instytut Transportu Samochodowego, Polski Związek Motorowy oraz

Cech Rzemiosł Motoryzacyjnych w Warszawie. Polska Izba Motoryzacji jest natomiast patronem merytorycznym.

Podczas tych targów producenci polscy i zagraniczni będą prezentować różne ekologiczne rozwiązania motoryzacyjne – między innymi samochody

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

Uczestnicy, jak zwykle, najpierw rozwiązują testy wiedzy technicznej i zwiększają swe szanse wygranej poprzez regularne zakupy produktów partnerów konkursu. Prawidłowa odpowiedź udzielona w testach oraz każde wydane 1000 złotych dają punkty gromadzone na specjalnych kontaktach. Najlepsi (58 osób) przechodzą do półfinału, a pięciu z nich do finału. Konkurs trwa od 1 sierpnia do 31 października 2014 roku. Półfinał i finał planowane są w dniach 21-22 listopada 2014 r.

Dodatkowe informacje i regulamin na stronie:  
[www.mechanikroku.fota.pl](http://www.mechanikroku.fota.pl)

## Mistrzostwa Świata Kierowców Zawodowych UICR



W dniach 25-28 września 2014 r. odbędzie się 29. edycja mistrzostw organizowanych przez UICR (Union Internationale des Chauffeurs Routiers) – największą na świecie unią kierowców zawodowych,

zrzeszającą kraje z Europy, Ameryki i Afryki.

W roku 1973 w Kopenhadze Zgromadzenie Ogólne UICR zdecydowało o zorganizowaniu międzynarodowych zawodów samochodowych dla kierowców zawodowych. Początkowo konkurs odbywał się co roku (kolejno w Nicei, Monachium, Lozannie, Montrealu i Turynie). W roku 1980 cykl wydłużono: obecnie zawody są organizowane co dwa lata,

za każdym razem w innym państwie członkowskim unii kierowców zawodowych.

Imprezę organizowano już m.in. w RPA, Austrii, Włoszech, Luksemburgu, Chorwacji, Niemczech, Szwajcarii, Szwecji i Finlandii. Tym razem kierowcy przyjadą do Krakowa. W zawodach Polskę reprezentować będą kierowcy należący do Stowarzyszenia Klubu Polskiego Trakera. Więcej na: [www.skpt.eu](http://www.skpt.eu)

FOT. FOTA. SKPT

FOT. BOSCH, INTER CARS

Nowy samochód szkoleniowy  
Inter Cars

Od początku roku do końca czerwca firma Inter Cars przeprowadziła 579 szkoleń, a od września rusza nowy cykl zajęć praktycznych, wykorzystujących specjalnie przygotowane przez trenerów pojazdy szkoleniowe. Można w nim wprowadzać rozmaite usterki w celu ich poprawnego diagnozowania. Ćwiczenia te dotyczą np. układu

common rail, klimatyzacji, ESP, poduszek powietrznych, systemu oczyszczania spalin FAP, pneumatycznych zawieszek oraz tzw. asystenta pasa ruchu.

Wszystkie szkolenia prowadzone będą metodą warsztatową z wykorzystaniem technik pobudzających grupę do działania i tworzących przyjazną atmosferę zajęć.

## Bosch w wyścigu Le Mans



W trakcie 24-godzinnej wyścigu Le Mans aż 27 startujących zespołów wykorzystuje technologie Boscha. Dotyczy to komponentów elektronicznych i hydraulicznych, a także systemów bezpieczeństwa. W ciągu minionych siedmiu lat czołowe miejsca zajmowały wyłącznie pojazdy z napędem wysokoprężnym sterowanym elektronicznie przez Bosch. Od roku 2000 do 2006 w Le Mans wygrywały modele benzynowe wyposażone w układy wtrysku pośrednie-

go i bezpośredniego od tego samego producenta. W pojazdach m.in. Audi R18 e-tron quattro, Chevrolet Corvette C7, Ferrari 458 Italia, Porsche 911 RSR i Porsche 911 GT3 RSR znalazły się wytwarzane przez Boscha układy common rail, procesorowe sterowniki, rozruszniki, alternatory, okablowanie, elektryczne wspomaganie kierownicy, systemy antykolkcyjne, radary, czujniki, systemy telemetryczne, pompy paliwa, silniki wycieraczek oraz pamięci danych.

Na horyzoncie:  
LuK RepSet® 2CT  
Unikalny zestaw naprawczy dla  
podwójnego sprzęgła suchego.

Wielki potencjał!  
Wyłącznie dla  
niezależnego  
rynku części  
zamiennych!



## Nowość na rynku: LuK RepSet® 2CT.

Podwójne suche sprzęgło jest coraz bardziej popularne – wśród wszystkich renomowanych producentów samochodów. LuK RepSet® 2CT to nowy unikalny zestaw naprawczy, który jest już dostępny na niezależnym rynku części zamiennych.

## Bądź gotowy – Jesteśmy po Twojej stronie!

Potencjał rośnie z dnia na dzień. Z LuK RepSet® 2CT jesteś w pełni przygotowany do napraw. LuK RepSet® 2CT jest kompletnym zestawem, zawierającym wszystkie niezbędne części montażowe i jest wsparty ofertą narzędzia specjalnego oraz programem szkoleniowym wraz z odpowiednimi materiałami pomocniczymi. **Nasza troska o udaną naprawę – w teorii i praktyce.**

## Portal warsztatowy:

[WWW.REPSETPERT.COM](http://WWW.REPSETPERT.COM)

E-Mail: [aaminfo.pl@schaeffler.com](mailto:aaminfo.pl@schaeffler.com)  
[www.schaeffler-aftermarket.pl](http://www.schaeffler-aftermarket.pl)



SCHAEFFLER  
AUTOMOTIVE AFTERMARKET



**PROFESJONALNE  
NARZĘDZIA  
DLA WARSZTATÓW  
BY TEXA**



**AKTUALIZUJ SWOJE  
MOŻLIWOŚCI**

Najnowsze wersje oprogramowań TEXA:  
CAR 54 - TRUCK 32  
BIKE 21 - MARINE 7  
do AGRI 10 CONSTRUCTION  
GRATIS



**CALL CENTER  
GRATIS**



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

**Automechanika 2014**  
– zaproszenia na firmowe stoiska

**Gates:**

**stoisko B91 w hali 2**

Goście odwiedzający tę firmę będą mieć możliwość poznania nowych narzędzi opracowanych z myślą o warsztatach i firmach handlowych. Zaprezentowana zostanie też nowa oferta interaktywnych usług oraz asortyment pasków, komponentów metalowych i zestawów do samochodów użytkowych. Pracownicy europejskiego zespołu Gatesa ds. zarządzania sprzedają



oraz szkoleniowcy techniczni chętnie i wyczerpująco odpowiedzą na wszelkie pytania.

**ZF Services:**

**stoiska A91 w hali nr 3  
i D38 w hali nr 9 oraz ekspozycja plenerowa**

Prezentowane będą najnowsze firmowe osiągnięcia w dziedzinie układów przeniesienia napędu, zawiesz i systemów kierowniczych marek Sachs, Lemförder, ZF Lenksysteme i ZF Parts, a wśród nich pierwsze na rynku modułarne am-

ortyzatory do pojazdów osobowych oraz bogata kolekcja części zamiennych ZF o jakości OE. Eksperti ZF przedstawiają innowacyjne koncepcje warsz-



tatu, serwisowania i procedur naprawczych. Przewidziano też liczne imprezy towarzyszące, w tym konkursy z atrakcyjnymi nagrodami.

**Johnson Controls:**  
**stoisko C41 w hali 3.1**

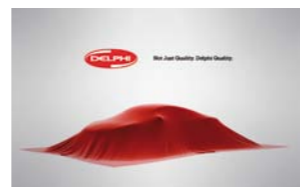
Znany producent akumulatorów, Johnson Controls Power Solutions, zaprezentuje nową gamę modeli Varta, w której najważniejszą nowością jest trio akumulatorów AGM i EFB w liniach Black, Blue i Silver, należących do rodziny Varta Dynamic. Goście mają też szansę zapoznać się z programem serwisowym nowej generacji Varta Start-Stop Service Program i urządzeniem serwisowym VSSP 2.1, umożliwiającym przeprowadzenie szybkiej wymiany akumulatora w samochodach najnowszej generacji.

**Emmetec:**

**stoisko D01 w hali 3.0**

Firma Emmetec, specjalizująca się w produkcji narzędzi, części zamiennych do amortyzatorów i sprzętu do ich napraw, zaprasza na pokazy nowych stanowisk do badania amortyzatorów i urządzeń testujących pompy hydrauliczne. Zachęca do zapoznania się z informacjami na temat systemu Vinci służącego do kontroli kolumn EPS, nowymi katalogami firmowymi i z ofertą tysięcy nowych części zamiennych.

**Delphi Product & Service Solutions:**  
**stoisko A51 w hali 2**



Firma zaprezentuje nowe produkty i usługi, obejmujące układ kierowniczy, zawieszenie, klimatyzację, układ hamulcowy i sterownik wtrysku, jak również systemy dla pojazdów użytkowych (CV). W dniu 16 września o godz. 15:00 dyrektor Philippe Desnos poprowadzi doroczną konferencję prasową, na której dokona przeglądu nowości od DPSS i przeprowadzi interaktywną demonstrację wyposażonego w najnowocześniejsze technologie pojazdu Delphi OE oraz jego powiązań z rynkiem wtórnym. Prezentacje na stoisku będą wzbogacone o interaktywne ekrany dotykowe z pełną gamą produktów, technologie OE, wyświetlacze diagnostyczne oraz konkursy z nagrodami.

**Zaprosili nas**

**PZL-Sędziszów** – na konferencję prasową poświęconą jubileuszowi 75-lecia istnienia fabryki i rebrandingowi marki (Sędziszów Małopolski, 30 sierpnia).  
**Delphi** – na tradycyjne spotkanie w siedzibie firmy DPSS (Błonie, k. Warszawy; 4 września).  
Na konferencje prasowe lub/i do odwiedzenia stoiska na targach Auto-

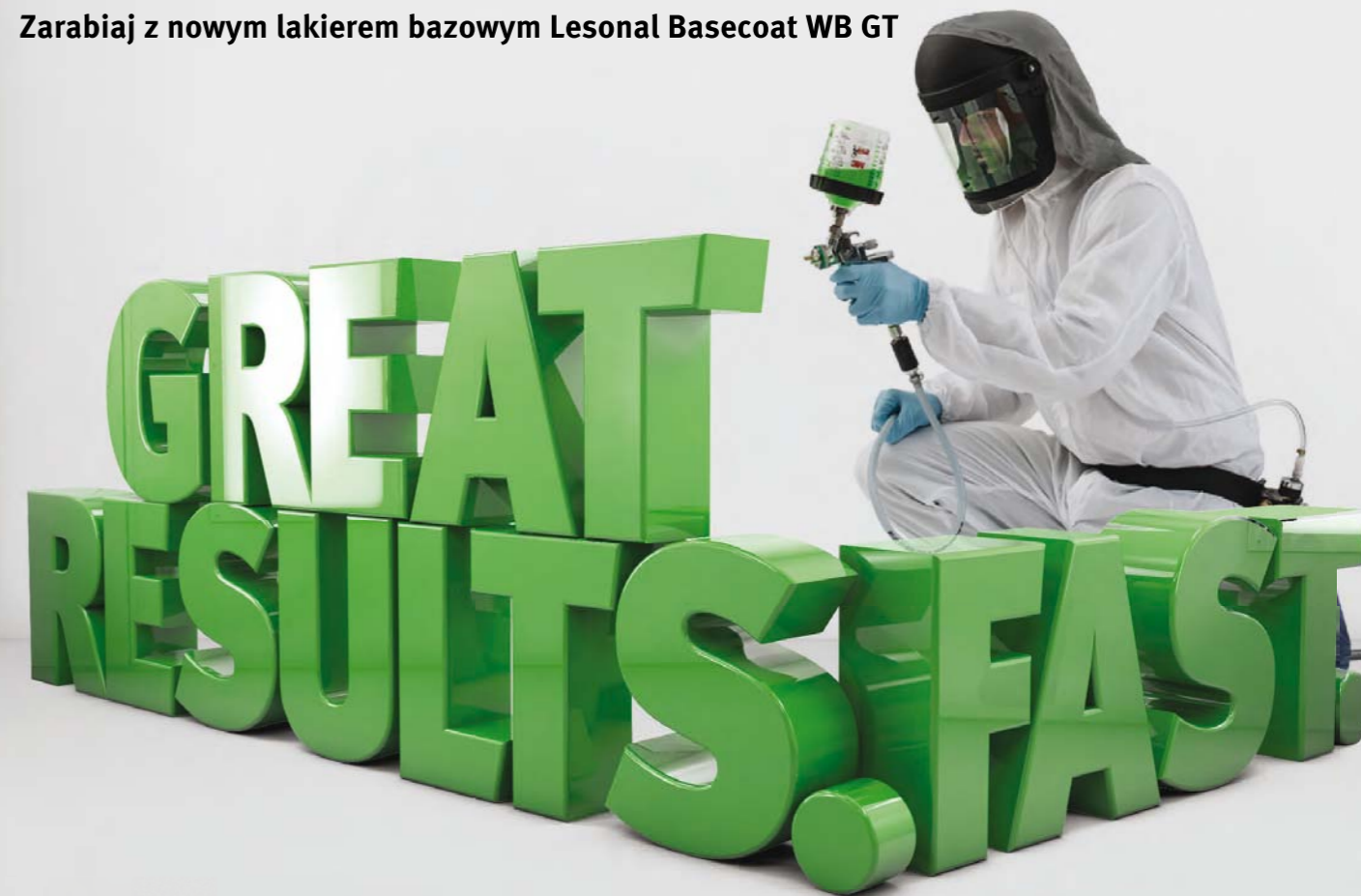
mechanika we Frankfurcie nad Menem:  
**Shaeffler** – Forum, st. A01, 16 września, godz. 15.00; **Sogefi** – Messtower, 16 września, godz. 18.00; **NGK** – hala 3.0, st. B51; 16 września, godz. 18.15; **Borg & Beck** – hala 5.1, st. C58; 17 września, godz. 10.00; **HC Cargo** – hala 3.0, st. C31; 16-20 września; **Launch** – hala 8.0, st. A95; 18 września, wieczór; **ATH-Heinl** – hala 8, st. 41.

**Nowy Lesonal Basecoat WB GT**

Działaj szybko z zachowaniem najwyższych standardów i jakości. Innowacyjny lakier bazowy Lesonal Basecoat WB GT zapewnia doskonały efekt końcowy. Szybko. Każdy rodzaj naprawy. Proste proporcje mieszania. Niewidoczne cieniowanie. Krótki czas odparowywania. Pełna kontrola nad kolorem i procesem.

Zwiększ wydajność pracy Twojego warsztatu.

**Zarabiaj z nowym lakierem bazowym Lesonal Basecoat WB GT**



**Wyłączny Partner Handlowy w Polsce:**

**PRIMAKOLOR Car Refinishes Sp.z o.o.**  
ul. Strużańska 38  
05-126 Kąty Węgierskie  
[www.primakolor.pl](http://www.primakolor.pl)  
tel.: +48 503 196 600, +48 797 491 647

**PRIMAKOLOR**  
CAR REFINISHES

FOT. DELPHI, GATES, ZF SERVICES

# Nowa odlewnia Brembo w Dąbrowie Górniczej



FIRMA BREMBO ZORGANIZOWAŁA 10 LIPCA 2014 ROKU W SWEJ NOWEJ FABRYCE W DĄBROWIE GÓRNICZEJ SPOTKANIE Z PRZEDSTAWICIELAMI MEDIÓW BRANŻOWYCH. W JEGO RAMACH ODBYŁY SIĘ KONFERENCJA PRASOWA ORAZ ZWIEDZANIE LINII PRODUKCJI TARCZ HAMULCOWYCH

Fakty przedstawione w części konferencyjnej i bezpośredni kontakt z nowoczesnymi technologiami wytwórczymi potwierdziły wiodącą rolę tego, globalnego już koncernu we wszystkich kierunkach rozwoju motoryzacyjnych systemów hamulcowych – zarówno w odniesieniu do twórczej współpracy z renomowanymi producentami pojazdów, jak i w zaopatrywaniu rynku części zamiennych.

## Światowa kariera rzemieślniczej firmy

Firmę Brembo założył w 1961 roku Emilio Bombassei, ojciec jej obecnego

prezesa – Alberta. Początkowo ten niewielki rodzinny warsztat mechaniczny w pobliżu Bergamo zajmował się działalnością usługową, lecz jego bogate doświadczenie i możliwości wykonawcze szybko znalazły uznanie użytkowników pierwszych włoskich tarcz hamulcowych dostarczanych na rynek wtórny. Potem zaczęli je zamawiać także klienci przemysłowi, a wśród nich jako jedna z pierwszych sławna marka Alfa Romeo, importująca wcześniej te podzespoły z Wielkiej Brytanii. W roku 1972 rozpoczął się fabryczny montaż hamulców

Brembo w motocyklach Moto Guzzi, co w krótkim czasie zapewniło ich dostawcy pozycję europejskiego lidera na rynku jednośladów.

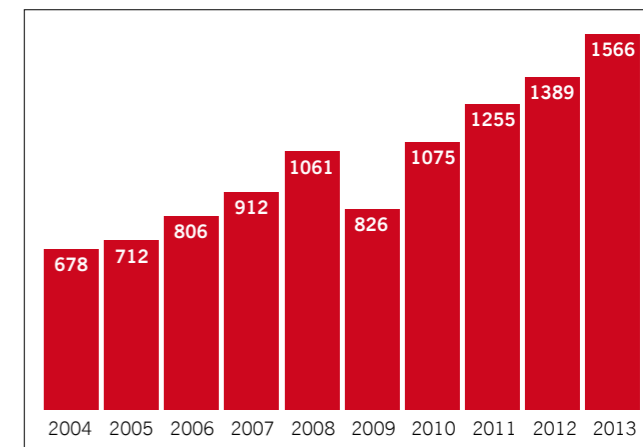
Trzy lata później sam Enzo Ferrari wprowadził hamulce Brembo do swego prestiżowego modelu Formuły 1, dzięki czemu szybko stały się one popularne i w innych markach samochodów wyścigowych. Podjęte na początku lat 80. ubiegłego wieku prace nad innowacyjnymi produktami i procesami technologicznymi przyniosły w efekcie nową konstrukcję zacisków hamulcowych wykonywanych z aluminium. Od tego czasu wyposaża w nie wszystkie swe modele Porsche, a z czasem do grona ich stałych odbiorców dołączyły marki Mercedes, Lancia, BMW, Nissan i Chrysler. Również w latach 80. firma Brembo została strategicznym dostawcą podzespołów hamulcowych do pojazdów użytkowych Iveco, Renault Industrial Vehicles oraz Mercedes.

Obecnie Brembo jest globalnym koncernem dynamicznie, umacniającym swą pozycję na wszystkich kontynentach. Ma 4 centra badawczo-rozwojowe, 19 zakładów produkcyjnych i 22 oddziały handlowe. W placówkach tych, rozlokowanych od Stanów Zjednoczonych po Japonię, przez Brazylię, państwa europejskie, Indie i Chiny, zatrudnia łącznie ponad 7 tysięcy osób, z czego aż 10 procent stanowią inżynierowie. W rozwój firmy inwestowane jest co roku 5 procent jej globalnego przychodu.

Oprócz elementów układów hamulcowych firma zajmuje się obecnie tworzeniem samochodowych systemów bezpieczeństwa biernego i rozmaitych rozwiązań mechatronicznych. Do najświeższych innowacji technicznych Brembo w zakresie konstrukcji tarcz hamulcowych należy pierwsze na rynku aftermarketowym zastosowanie w nich powłok ochronnych utwardzanych pro-



GOSPODARZE PRASOWEGO SPOTKANIA W DĄBROWIE GÓRNICZEJ, OD LEWEJ: RICHARD SORIANO, MARCO MORETTI, MONICA MICHELINI, MAREK JELEN, EWA BURDZIŃSKA, TOMASZ SKRZESIŃSKI



ROZWÓJ SPRZEDAŻY PRODUKTÓW BREMBO W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU (WARTOŚĆ W MILIONACH EURO)

INNOWACYJNE TARCZE HAMULCOWE BREMBO: CHROŃNIONE POWŁOKAMI UV (Z LEWEJ) ORAZ LEKKIE STALOWO-ŻELIWNE



NOWY ZAKŁAD ODLEWNICZY W DĄBROWIE GÓRNICZEJ



TECHNICZNE NOWOŚCI Z FIRMOWEJ OFERTY PRZEDSTAWIŁ GOŚCIOM MARIUSZ GĘBKA – DYREKTOR PRODUKCJI ZAKŁADU TARCZ

mieniami UV oraz aż 15-procentowa redukcja masy tych podzespołów dzięki nowatorskiemu łączeniu ich żeliwnych pierścieni ciernych ze stalowymi częściami środkowymi. W ciągu ostatnich dwóch lat firma Brembo potroiła liczbę malowanych tarcz hamulcowych, początkowo dostarczanych tylko dla ekskluzywnych modeli samochodów. Teraz oferta ta obejmuje większość pojazdów eksploatowanych na europejskich drogach. Stalowo-żeliwne tarcze hamulcowe są efektem partnerskiej współpracy

z Daimlerem. Uzyskana w nich oszczędność masy wynika z faktu, że ich środkowa część mocująca może mieć stalowe ścianki o grubości tylko 2,5 mm zamiast 7,9-9 mm koniecznych w przypadku wyrobów żeliwnych.

## Brembo w Polsce

Pierwszą swą nowoczesną odlewnią w Dąbrowie Górniczej firma uruchomiła w roku 2006 i niemal natychmiast przystąpiła tam do budowy następnego, jeszcze nowocześniejszego zakładu odlewni-

czego. Jego otwarcie podwoiło dotychczasową produkcję tarcz hamulcowych i ułatwiło ich dostawy dla klientów z Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii i Włoch, wytwarzających pojazdy w swych zakładach na terenie Europy Wschodniej i Centralnej.

W sumie złożone z dwóch niezależnych zakładów centrum produkcyjne Brembo w Dąbrowie jest najbardziej nowoczesną i największą odlewnią tarcz hamulcowych na świecie. Zatrudnia łącznie 1200 osób. Nowy budynek liczy →



ŻELIWO O PRECYZYJNIE USTALONYM SKŁADZIE PO AUTOMATYCZNYM WYTOPIE TRAFIA DO ODLEWNICZYCH TYGLI



PEŁNYNY MATERIAŁ PRZYBIERA KSZTAŁTY PRODUKTÓW DZIĘKI WCZEŚNIEJ PRZYGOTOWANYM FORMOM



ISTOTA ODLEWANIA, CZYLI WYPEŁNIANIE FORMY METALEM. JEST OD WIEKÓW NIEZMIENNA. POSTĘP DOTYCZY TECHNICZNEGO OPRZYRZĄDOWANIA TEJ OPERACJI



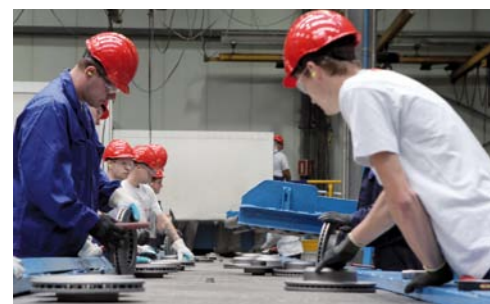
BEZPOŚREDNIE INTERWENCJE ODLEWNIKÓW BYWAJĄ I DZISIAJ KONIECZNE. LECZ PRZEBIEGAJĄ Z UŻYCIEM NOWOCZESNYCH ŚRODKÓW OCHRONNYCH



PO NAPEŁNIENIU FORMY KONTROLĘ NAD DALSZYM PRZEBIEGIEM ODLEWNICZEGO PROCESU PRZEJMUJĄ ROBOTY



SUROWE ODLEWY OSTUDZONE I OCZYSZCZONE Z FORMIERSKIEGO PIASKU AUTOMATYCZNIE OPUSZCZAJĄ LINIĘ PRODUKCYJNĄ...



... JEDNAK NIE NADAJĄ SIĘ JESZCZE DO DALSZEJ OBRÓBKI BEZ POPRAWEK WPROWADZANYCH RĘCZNIE



OSTATECZNY KSZTAŁT UZYSKUJE TARCZA PO AUTOMATYCZNEJ OBRÓBCE SKRAWANIEM, A JEJ JAKOŚĆ KONTROLOWANA JEST BARDZO DOKŁADNYM SPRZĘTEM POMIAROWYM

ponad 0,5 km długości i aż 9 hektarów powierzchni. Ani wewnątrz, ani z zewnątrz nie przypomina tradycyjnych, zakopconych giserni, zasypujących okolice pyłem z koksowych żeliwiaków. Cały proces hutniczo-odlewniczy przebiega tutaj w hermetycznie zamkniętych i w pełni zautomatyzowanych ciągach technologicznych. Jego walory ekologiczne liczą się szczególnie przy gigantycznej skali realizowanej produkcji, którą oblicza się na 140 000 ton rocznie. Potrzebna do tego moc wszystkich zainstalowanych urządzeń wynosi 55 MW. Do ich wyłączenie elektrycznego zasilania służą specjalne linie energetyczne o napięciu 110 000 V.

Nowy zakład w Dąbrowie działa zgodnie z najnowocześniejszymi zasadami minimalizacji ilości odpadów i maksymalnego odzysku energii. W związku

z tym ciepło pobierane podczas chłodzenia pieców jest ponownie wykorzystywane do celów grzewczych, odzyskiwane piaski formierskie są poddawane skomplikowanej technologicznie regeneracji, a procesy termiczne skutecznie oddziela od atmosfery system najnowocześniejszych filtrów.

Wysoką jakość produkowanych części zapewnia już sam system zautomatyzowanej obróbki i użyte w nim najlepsze rozwiązania technologiczne, np. metoda śrutowania w przypadku czyszczenia surowych odlewów, samoczynna kontrola stanu odlewniczych form itp. Towarzyszą temu liczne stanowiska międzyoperacyjnej (na każdym etapie wytwarzania) i finalnej kontroli, obsługiwane przez doskonale przygotowanych specjalistów, dysponujących bardzo precyzyjnym sprzętem pomiarowym. ■

FOT. BREMBO, ARCHIWUM



## Pokonaj mrok

Podczas rajdu nie ma miejsca na błędy. Jeśli najbliższe miasteczko jest oddalone o setki kilometrów, trzeba mieć pewność, że wszystko działa jak należy. Nasze profesjonalne lampy warsztatowe w technologii LED zostały zaprojektowane tak, aby zapewnić doskonałe oświetlenie każdego obiektu z maksymalną precyzją i ułatwić wykonanie określonej pracy. Tak więc, bez względu na to, jak trudna jest sytuacja w której wystawiasz swoje umiejętności na próbę, możesz być pewny, że masz odpowiednie narzędzia do pracy.

innovation  you



100 years of automotive lighting



Profesjonalne lampy warsztatowe LED

PHILIPS

# Szansa na nowych klientów!



**TAREK HAMED**

TRADE MARKETING MANAGER CE  
PHILIPS LIGHTING POLAND SA AUTOMOTIVE

**PRZEPALENIE SIĘ ŻARÓWKI W REFLEKTORZE TO BARDZO IRYTUJĄCA AWARIA DLA KIEROWCY, A W DODATKU CORAZ TRUDNIEJSZA DO SAMODZIELNEJ NAPRAWY. DLATEGO ROŚNIE LICZBA TAKICH ZLECEŃ OTRZYMYWANYCH PRZEZ PROFESJONALNE WARSZTATY**

Oprócz pewnych dodatkowych korzyści finansowych tego rodzaju prace przynoszą warsztatom znacznie większe korzyści marketingowe, gdyż pozwalają zaprezentować nowemu klientowi wszechstronny profesjonalizm odwiedzonej przez niego placówki.

Warunkiem wstępnym skutecznego prowadzenia takiej działalności jest dobre zaopatrzenie warsztatu w żarówki, zarówno te do reflektorów przednich (H4/

H7), jak i do świateł pozycyjnych oraz pozostałych zewnętrznych. Warto przy tym oferować klientom markowe produkty uznanych firm, ponieważ mają one dłuższą żywotność, co kojarzone jest zawsze z wysoką jakością usług. Doświadczeni producenci mają w swojej ofercie specjalne zestawy żarówek dla warsztatów. Z kolei tanie żarówki zwykle przepalają się szybciej, a w takim przypadku część negatywnych emocji związanych z kolejną usterką zostaje podświadomie zapamiętana jako mankament warsztatu. Dotyczy to szczególnie tanich zamienników lub wręcz podróbek lamp ksenonowych, które mimo fatalnych parametrów mają stosunkowo wysokie ceny. Sprzedaż takich produktów jest na dłuższą metę dla warsztatu nieopłacalna.

#### Oferta firmy Philips

Producent ten proponuje warsztatom 6 linii żarówek H1/H4/H7. Trzy z nich odznaczają się silniejszym w stosunku do rynkowych standardów strumieniem światła. Są to linie Vision (+30%), VisionPlus (+60%) i X-treme Vision (+100%). Z kolei żarówki Philips Long-Life EcoVision przy standardowym strumieniu światła mają aż czterokrotnie dłuższą żywotność. Ostatnie dwie linie służą personalizacji samochodu. Tak więc żarówki BlueVision Ultra świecą mocnym, białoniebieskawym światłem o barwie zbliżonej do emitowanej przez lampy ksenono-

we, a żarówki ColorVision zapewniają kolorową poświatę w reflektorze (do wyboru kolory: niebieski, zielony, żółty i fioletowy), co daje ciekawy efekt estetyczny. Żarówki te mają homologację i mogą być legalnie montowane w samochodach. Co więcej, emitują 60% więcej światła niż standardowe żarówki samochodowe.

#### Profesjonalna diagnostyka

Przystępując do wymiany żarówki, dobry mechanik wie, że w zależności od modelu auta czynność ta może być albo całkiem łatwa, albo bardzo skomplikowana. Klienci trafiają do warsztatów przeważnie w tym drugim przypadku, licząc na profesjonalne rozwiązanie problemu. Trudno jednak, by warsztatowy personel znał na pamięć prawidłowe sposoby wymiany żarówek we wszystkich modelach samochodów jeżdżących po naszych drogach. Lepiej więc zacząć od zapoznania się z instrukcją, niż kompromitować się nieudaną lub zbędną próbą demontażu jakiegoś elementu, by w końcu znaleźć (lub nie!) znacznie łatwiejszy dostęp do reflektora, na przykład od strony wnęki nadkola.

Jednak sama wymiana żarówki – o ile klientowi nie śpieszy się bardzo – to tylko powierzchowne załatwienie sprawy. Profesjonalista powinien przy tej okazji zaproponować szybką kontrolę układu oświetlenia samochodu tak, aby samochód opuszczający warsztat był pod tym względem w pełni sprawny.



#### Prawidłowy przebieg przeglądu

Najpierw trzeba sprawdzić połączenia elektryczne wymienianej żarówki, czyli przyjrzeć się, w jakim stanie są styki kostki zasilającej. Ich zabrudzenie i/lub skorodowanie zwiększa oporność kontaktu i kostka zaczyna się grzać, co jej wady dodatkowo pogłębia. Dlatego przed montażem nowej żarówki należy oczyścić styki kostki i dodatkowo spryskać je specjalnym środkiem poprawiającym kontakt elektryczny. Dobrze jest też sprawdzić połączenie ujemne („masę”), gdyż ograniczona jego przewodność zakłóca pracę całego układu oświetlenia zewnętrznego (np. włączenie się jednego kierunkowskazu razem ze światłem stop itp.).

Jeśli w samochodzie stosowane były żarówki o podwyższonej mocy, których nie wolno używać na drogach publicznych, mogło dojść do nadtopienia izolacji kostek zasilających. Przed zamontowaniem właściwej żarówki taką kostkę należy wymienić na nową.

Kolejną czynnością jest sprawdzenie działania całego oświetlenia. O ile przepaloną żarówkę głównego reflektora zauważyć jest łatwo, o tyle usterki świateł pozycyjnych i kierunkowskazów często są przez kierowców niedostrzegane. Należy zatem wykonać dokładną kontrolę wszystkich punktów świetlnych wraz z oświetleniem tylnej tablicy rejestracyjnej. W przypadku przednich reflektorów

dyskwalifikującą wadą są nie tylko przepalone żarówki, lecz także zmatowiałe szyby wykonane z poliwęglanu i powierzchni odbłyśników (czasem wręcz skorodowane).

Następnie sprawdza się oświetlenie wewnątrz kabiny, czyli działanie lampek oświetlających wnętrze, żarówek podświetlających elementy kokpitu i zestawu wskaźników. Należałoby także sprawdzić, czy w oświetleniu kabiny zastosowano odpowiednie żarówki. Mimo stosowanych w nich specjalnych osładek bardzo często zdarzają się tam amatorskie przeróbki, mogące być powodem niesprawności całej instalacji elektrycznej.

Jeśli przepalenie się żarówki pociąga za sobą spalenie bezpiecznika, jest to pierwszy sygnał, że coś złego dzieje się w instalacji elektrycznej. Jest wówczas duże prawdopodobieństwo, że wkrótce ulegnie awarii któryś z podzespołów bardziej kosztownych w naprawie. Takich problemów nie można lekceważyć poprzez wymianę bezpiecznika na mocniejszy w stosunku do zaleceń producenta pojazdu podanych w instrukcji obsługi oraz na pokrywie zespołu bezpieczników.

Badanie napięcia ładowania odpowiednim przyrządem trwa dostownie moment, a może szybko wyjaśnić poprzednio wspomniane wątpliwości. Zignorowanie nieprawidłowego działa-

nia regulatora napięcia przy alternatorze może wkrótce spowodować poważniejszą awarię. Dlatego trzeba o tej usterce niezwłocznie poinformować klienta.

Sprawdzenie działania mechanizmu poziomowania reflektorów też nie jest operacją pracochłonną ani długotrwałą. Wystarczy przy włączonym zapłonie przestawić pokrętko wysokości świateł, by stwierdzić, czy oba reflektory działają prawidłowo. Jeśli samochód wyposażony jest w światła ksenonowe, które poziomują się automatycznie, do diagnostyki konieczny będzie odpowiedni tester. Jednak nawet w tym przypadku awarię można szybko wychwycić na podstawie sygnałów lampki ostrzegawczej w zestawie przyrządów. Dodatkowo można wykonać szybki test polegający na chwilowym obciążeniu tylnej osi samochodu – światła powinny od razu zareagować na zmieniony kąt pochylenia nadwozia. Brak reakcji oznacza awarię.

W światłach ksenonowych standardem są także spryskiwacze reflektorów, więc również ich działanie należy skontrolować, gdyż zabrudzona z ich powodu szyba może być przyczyną oślepienia innych kierowców na drodze.

Każdy warsztat powinien mieć przyrząd do ustawiania świateł, by korzystać z niego po każdej wymianie żarówek reflektorów przednich. Tylko wtedy mamy pewność, że droga przed samochodem będzie optymalnie oświetlana. ■





**JANMOR**  
SYSTEMY ZAPŁONOWE



**JANMOR**  
SYSTEMY ZAPŁONOWE



**Już jest dostępny nowy katalog przewodów i cewek zapłonowych JANMOR**

**Wejdź na [www.janmor.pl](http://www.janmor.pl)**

## Przewody zapłonowe na jesień



**TOMASZ CHROMIŃSKI**  
DYREKTOR HANDLOWY  
JANMOR

ZBLIŻA SIĘ JESIEŃ, CZYLI PORA ROKU, W KTÓREJ NAWET NAJMNIEJSZA NIESPRAWNOŚĆ UKŁADU ZAPŁONOWEGO W AUCIE MOŻE JE CAŁKOWICIE UNIERUCHOMIĆ, ZWŁASZCZA GDY USTERKA TA DOTYCZY PRZEWODÓW WYSOKIEGO NAPIĘCIA



Uszkodzenie przewodów zapłonowych może być skutkiem wielu czynników. Po pierwsze, gwałtowne skoki temperatury (jesienią temperatura nocą spada do ok. 0°C, a po uruchomieniu i rozgrzaniu się silnika wzrasta w jego pobliżu o kilkadziesiąt stopni) mogą przyczynić się do awarii. Niekorzystne oddziaływanie mają także zmiany wilgotności powietrza. Stałym powodem eksploatacyjnego zużycia tych elementów są silne drgania przenoszone z silnika, a za incydentalne,

choć też zawsze prawdopodobne, trzeba uznać ryzyko ich uszkodzenia wskutek np. wycieku oleju, który wpływa niszcząco na izolację przewodów. Zdarzają się również przypadki uszkodzenia przewodu „od środka”, na przykład na skutek przeciążeń elektrycznych wywołanych niesprawnością świec zapłonowych.

Niesprawne przewody zapłonowe to jesienią przede wszystkim kłopot z rozruchem zimnego silnika, zwłaszcza w deszczowe dni. Przy zwiększonej wilgotności powietrza uszkodzona izolacja kabla znacznie zwiększa ryzyko wystąpienia „przebicia” i braku odpowiednio silnego impulsu prądowego na świecy zapłonowej, co w konsekwencji może albo całkowicie unieruchomić silnik, albo spowodować jego nierównomierną pracę, czyli tzw. gubienie cykli w poszczególnych cylindrach.

Jak zatem przygotować samochód do sezonu jesienno-zimowego i skutecznie uwolnić klienta od wyżej wspomnianych przykrych niespodzianek? W przypadku samochodów regularnie serwisowanych w tym samym warsztacie trzeba pamiętać, iż przewody zapłonowe mają ograniczoną trwałość, wynoszącą zwykle od

30 do 50 tys. km przebiegu pojazdu. Dlatego wygodnie jest przyjąć zasadę ich równoczesnej wymiany ze świecami zapłonowymi. Przestrzeganie takich serwisowych cykli pozwala wyeliminować sytuacje, w których nowoczesne auto odmawia kierowcy postuszeństwa.

Wybierając przewody zapłonowe do konkretnego samochodu, należy zawsze kierować się ich jakością. Firma Janmor, polski producent z ponad 25-letnią tradycją, ma w swojej ofercie przewody o najwyższej jakości, wyposażone w izolację i osłony silikonowe oraz rdzenie miedziane lub ferromagnetyczne. Wiodący produkt firmy, czyli przewody zapłonowe Proline, doskonale nadaje się zarówno do pojazdów zasilanych benzyną, jak i do bardziej wymagających silników z instalacjami gazowymi LPG/CNG. Klasa ISO E i F w izolacji z silikonu oraz optymalne terminale są zdolne pochłaniać dodatkowe ciepło wytworzone na świecy zapłonowej przy zasilaniu gazem. Rekordowa na rynku liczba referencji pozwala wybrać z oferty pabianickiego producenta przewody optymalne dla każdego samochodu jeżdżącego po polskich drogach. ■

**Autonaprawa** w Internecie:  
[www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl)

## KTS 440 Kompletny zestaw do diagnostyki bezprzewodowej

**Nowość  
2014!**



**KTS 440: nowy tablet DCU100 z modulem KTS540.**

**Cechy tabletu DCU100:** krótki czas włączania, panoramiczny ekran kolorowy 10" dotykowy, procesor Intel Atom N2600 1.6 GHz DualCore, system Windows 7 POSReady, pamięć operacyjna 2 GB, dysk twardy 320 GB, akumulator litowo-jonowy, Bluetooth i WLAN.

**Diagnostyka i części: to oferuje tylko Bosch**



**BOSCH**

Technologia bliżej nas



# Awaria hamulca elektrycznego



## BARBARA MASŁOWSKA

DYREKTOR ZARZĄDZAJĄCY  
TEXA POLAND

**ZASADY POSTĘPOWANIA W TAKICH SYTUACJACH MOŻNA PRZEDSTAWIĆ NA PRZYKŁADZIE SAMOCHODU VOLKSWAGEN PASSAT 1.9 TDI (3C2), W KTÓRYM ŚWIECI SIĘ KONTROLKA HAMULCA PARKINGOWEGO, A SAM HAMULEC NIE DZIAŁA**

Wiadomo, że w nowych modelach samochodów wykonanie nawet pozornie prostych operacji naprawczych wymaga użycia specjalistycznych narzędzi, do których należy przede wszystkim elektroniczny sprzęt diagnostyczny wraz z odpowiednim oprogramowaniem. Z początku dotyczyło to tylko silników sterowanych za pomocą programowalnych procesorów z funkcją samodiagnozy.

Z czasem podobne urządzenia zaczęły przejmować kontrolę nad innymi zespo-

łami pojazdów. Pojawił się więc problem wzajemnej ich komunikacji, którego rozwiązaniem okazały się informatyczne magistrale CAN i LIN, będące odpowiednikiem Internetu w skali jednego samochodu. Pozwoliły one na znaczne uproszczenie całej instalacji elektrycznej pod względem okablowania, a równocześnie stworzyły warunki do „elektronizacji” systemów dotychczas wybitnie mechanicznych.

Takim obszarem samochodowej techniki jest układ hamulcowy, w którym

pierwszym zastosowaniem elektroniki były systemy ABS stanowiące bazę dla innych rozwiązań optymalizujących proces hamowania. W końcu elektryczno-elektroniczne stały się nawet hamulce postojowe, obsługiwane wcześniej ręczną dźwignią i prostym mechanizmem linkowym. Dziś istnieją różne konstrukcyjne odmiany tych elektrycznych hamulców postojowych. Na przykład w samochodach Renault silnik elektryczny służy do naciągania tradycyjnej linki hamulca

ręcznego. Z kolei w konstrukcjach Volkswagena silniki elektryczne umieszczone są bezpośrednio w hamulcowych zaciskach, gdzie poprzez mechanizmy śrubowe powodują docisk klocków do tarcz.

We wszystkich takich systemach aktywacja hamulca ręcznego następuje za pomocą elektrycznego przycisku lub po przestawieniu w pozycję parkingową głównego wyłącznika elektrycznego (tzw. stacyjki) albo dźwigni automatycznej skrzyni biegów.

W bardzo popularnym samochodzie w Polsce – VW Passacie 2.0 TDI – stosowany jest elektryczny hamulec parkingowy systemu EPB. Do jego właściwej obsługi niezbędny jest odpowiedni



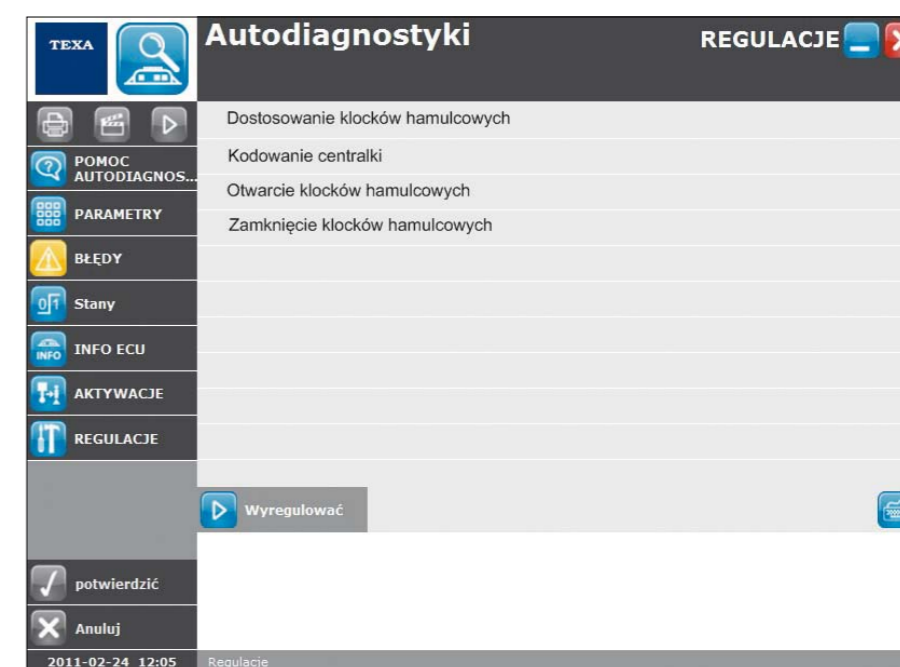
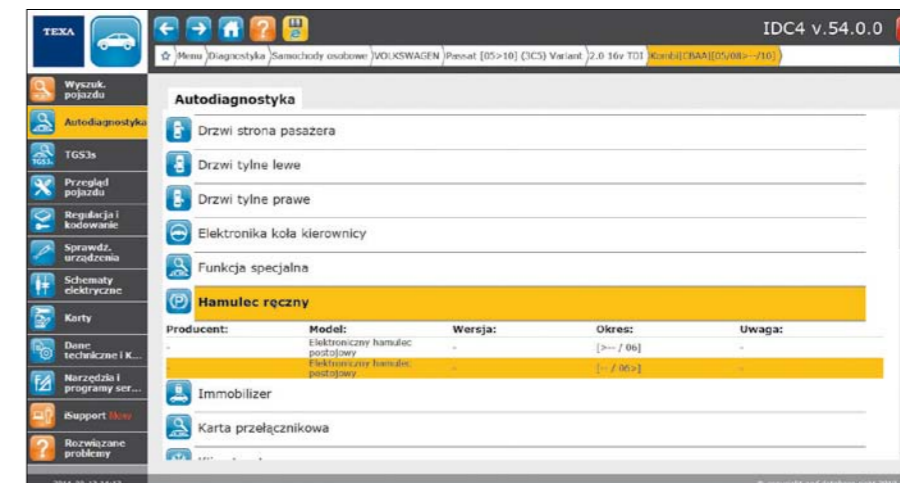
TYLNY ZACISK HAMULCOWY STOSOWANY W SAMOCHODACH VOLKSWAGEN

sprzęt diagnostyczny, np. Navigator TXT's Texa. Bez niego próby dokonania zwykłej wymiany klocków hamulcowych lub jakiegokolwiek innej ingerencji w system hamulca postojowego powodują świecenie kontrolki w zestawie wskaźników i pojawienie się w pamięci elektronicznego sterownika zapisu dwóch błędów związanych z nieprawidłową pozycją tłoczka hamulcowego. Ich kody to: 02426 dla zacisku lewego tylnego i 02427 dla zacisku prawego tylnego. W tej sytuacji powinny zostać wykonane wszystkie czynności przewidziane w procedurze standardowej wymiany klocków, niezależnie od tego, czy rzeczywiście zamontowane zostały nowe klocki.

Procedura wymiany klocków hamulcowych z wykorzystaniem oprogramowania IDC4 Car Plus v54 dla samochodów osobowych rozpoczyna się, jak zwykle, od wyboru marki i modelu obsługiwane pojazdu. Następną czynnością jest otwarcie zacisków hamulcowych. Nie wolno wykonywać tego z użyciem me-

FOT. TEXA

FOT. TEXA



OBŚLUGA ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO W PROGRAMIE TEXA IDC4 CAR PLUS V54 (PO WYBRANIU MARKI I MODELU POJAZDU). U GÓRY: OGÓLNE OKREŚLENIE FUNKCJI. NIŻEJ: RODZAJE DOSTĘPNYCH CZYNNOŚCI

chanicznej siły, gdyż w ten sposób spowoduje się kosztowne uszkodzenie tych elektrycznie sterowanych podzespołów. Dlatego najpierw należy zastosować wybraną z menu programu elektroniczną procedurę odblokowania zacisków hamulcowych, a dopiero potem mechanicznie cofnąć ich tłoczki do pozycji wyjściowej, by można było założyć nowe klocki.

Po zamontowaniu nowych klocków hamulcowych, należy zamknąć zaciski i uruchomić kolejną opcję: „dostosowanie klocków hamulcowych”, wprowadzając tym samym odpowiednią konfigurację do sterownika ECU tego systemu w pojeździe. Pominięcie stosownych ustawień natychmiast spowoduje pojawienie się

błędów. Jak widać na załączonej ilustracji, wszystkie aktywacje umożliwiające przeprowadzenie pełnej procedury wymiany klocków hamulcowych są w menu programu dostępne. Po prawidłowo przeprowadzonej operacji wymiany klocków (czy też ich rekonfiguracji) należy wykonać wykasowanie kodów usterek.

Po elektrycznym otwarciu zacisków hamulcowych ich tłoczki cofają się w bardzo ograniczonym zakresie, wystarczającym jedynie do wyjęcia klocków. Dalejszy, niezbędny powrotny ruch tłoczków należy wymusić ręcznie. Zaniechanie tej czynności skutkuje pojawieniem się błędów, a hamulec parkingowy wówczas nie działa.

# Nowe generacje cewek zapłonowych



**MAŁGORZATA KLUCH**

MARKETING MANAGER  
GG PROFITS

**CEWKA ZAPŁONOWA JEST NIEZBĘDNYM ELEMENTEM SILNIKA SPALINOWEGO Z ZAPŁONEM ISKROWYM, PONIEWAŻ PRZETWARZA NISKONAPIĘCIOWY PRĄD Z AKUMULATORA NA WYSOKONAPIĘCIOWE IMPULSY KIEROWANE DO ŚWIEC**

Urządzenie to w jego niemal obecnej już postaci opatentował w roku 1851 niemiecki elektryk Heinrich Daniel Ruhmkorff, wzorując się na wcześniejszej o 15 lat konstrukcji Nicholasa Allana, czyli na długo przed wynalezieniem pierwszych spalinowych silników. Po-

tem wynalazek, nazywany powszechnie cewką Ruhmkorffa, znalazł liczne zastosowania w elektrotechnice i radiotechnice jako prototyp elektromagnetycznych transformatorów.

## Budowa i zasada działania

Główne części cewki zapłonowej to dwa elektryczne uzwojenia nawinięte na wspólnym żelaznym rdzeniu, koncentrującym indukowane pola magnetyczne. Uzwojenie, zwane pierwotnym, ma niewielką liczbę zwojów wykonanych ze stosunkowo grubego, miedzianego przewodu, włączonych w obwód ze źródłem zasilającego prądu, czyli akumulatorem. Liczba zwojów uzwojenia wtórnego jest wielokrotnie większa przy znacznie mniejszym przekroju tworzącego je przewodu.

Podczas przepływu prądu przez uzwojenie pierwotne wytwarza się wokół niego pole magnetyczne skoncentrowane w nietrwale magnesującym się rdzeniu żelaznym. W momencie powstania i zaniku działa ono na zwoje wtórne, indukując w nich napięciowe impulsy znacznie silniejsze od występujących w obwodzie pierwotnym. Powstawanie pola ma przebieg bardzo szybki, lecz narastający stopniowo, zanik zaś odbywa się natychmiastowo, gwałtownie.

W związku z tym siła elektromotoryczna indukowana w uzwojeniu wtórnym ma o wiele większą wartość w drugim z tych wypadków. To ona właśnie, po podłączeniu końców tego uzwojenia do elektrod świecy zapłonowej, wywołuje między nimi przeskok iskry zapalającej mieszkankę paliwowo-powietrzną w cylindrze silnika.

Przerwy zasilania obwodu pierwotnego cewki mogą być wywoływane działaniem mechanicznego zestyku (przerwywacza) pracującego w silnikach dwusuwowych synchronicznie z obrotami wału korbowego, a w czterosuwowych – z dwukrotnie wolniejszymi obrotami wału rozrządu. Dopiero w ostatniej dekadzie XX wieku zestyki mechaniczne zastąpiono sterownikami elektronicznymi, realizującymi te same funkcje w oparciu o sygnały czujników reagujących na zmiany pozycji wałów (korbowych lub rozrządu).

## Rozwój konstrukcji

Układ transformowania napięcia stałego na impulsy napięciowe o maksymalnej wartości kilkunastu tysięcy woltów pozostaje w zasadzie niezmienny do czasu zastosowania tzw. bateryjnych (akumulatorowych) systemów zapłonowych w silnikach z zapłonem iskrowym. Doskonaleniu ulegały tylko wspomniane już metody cyklicznego przerywania prądu w uzwojeniu pierwotnym oraz elektrotechniczne właściwości samych cewek, decydujące o ich energetycznej sprawności i eksploatacyjnej trwałości, czyli głównie odporności na działanie czynników termicznych i chemicznych.

Od początku techniczna jakość cewki zapłonowej zależała przede wszystkim od skuteczności elektrycznego izolowania uzwojeń i dobrego odprowadzania wytwarzającego się w nich ciepła. Te, w znacznym stopniu rozbieżne, wymagania spełniane były dzięki różnym rodzajom substancji (płynnych, żelowych lub stałych), wypełniających szczelnie obudowy cewek. Dla zwiększenia trwałości tych podzespołów w klasycznych układach ze sterowaniem elektromechanicznym starano się lokalizować je w zabudowie pojazdów możliwie daleko od źródeł promieniowania cieplnego, lecz to

powodowało uboczne kłopoty, związane z rosnącą długością przewodów wysokiego napięcia.

Dla redukcji liczby zużywających się mechanicznych części układów wprowadzono cewki dwubiegunowe, obsługujące równocześnie dwie świece zapłonowe, podłączone do obu końców uzwojenia wtórnego. W systemie tym przy każdym obrocie wału korbowego generowane są dwie iskry równocześnie (jedna w momencie właściwym, a druga – w neutralnym przy końcu wydechu w innym cylindrze). Liczbę cewek można wtedy zredukować o połowę i integrować je w wygodne do montażu, kompaktowe bloki.

Rozwój elektronicznych sterowników zapłonu zaowocował dodatkowo wprowadzeniem tzw. cewek otórkowych, osadzanych wprost na świecach zapłonowych, indywidualnie dla każdego cy-

lindra, co zwiększa wprawdzie wymogi dotyczące ich odporności termicznej, lecz całkowicie eliminuje z układu stosunkowo szybko starzejące się kable wysokiego napięcia.

## Oferta marki Sentech

Firma GG Profits jako producent elementów systemów zapłonowych także w asortymencie cewek wysokiego napięcia stara się spełniać wszystkie wymagania współczesnego rynku.

Odpowiada temu bogata gama produktów, obejmujących wyroby: od tradycyjnych cewek kielichowych, przeznaczonych do współpracy z rozdzielaczami mechanicznymi stosowanymi w starszych typach pojazdów, aż po konstrukcyjne nowości, którymi są kompaktowe cewki zespolone, dostosowane do konkretnych wersji silników o małej pojemności, a także cewki otórkowe, monto-

wane bezpośrednio na świecach określonych modeli samochodów.

Przy produkcji wszystkich rodzajów cewek Sentech wykorzystuje się najnowsze technologie komponentów systemowych, co zapewnia dokładne wypełnienie ich korpusów materiałami uszczelniającymi i oprowadzającymi nadmiar ciepła, a zatem dobre przystosowanie do pracy ciągłej w trudnych warunkach. Każdy z tych produktów pod względem swych parametrów elektrycznych, wymiarów i kształtów przeznaczony jest do konkretnych zastosowań, którymi należy kierować się przy zakupie. Błędy popełnione w tym zakresie skutkują wadliwą pracą i zmniejszoną trwałością całego systemu zapłonowego, a przy jego sterowaniu elektronicznym mikroprocesor sygnalizuje usterkę polegającą na użyciu niewłaściwej części zamiennej. ■

[www.osram.pl/automoto](http://www.osram.pl/automoto)

**do 110%  
więcej światła<sup>1)</sup>**

**do 20%  
bielsze światło<sup>1)</sup>**

**nawet 40m  
wcześniej  
widoczna  
przeszkoda<sup>1) 2)</sup>**

1) w porównaniu ze standardowymi żarówkami halogenowymi  
2) w zależności od typu żarówki

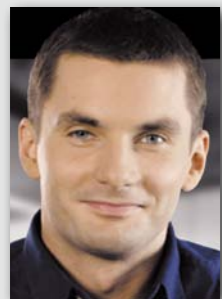
GERMAN TECHNOLOGY

**Maksimum bezpieczeństwa na drodze**  
**Żarówki halogenowe i lampy ksenonowe**  
**NIGHT BREAKER® UNLIMITED**

Dla inżynierów firmy OSRAM bezpieczeństwo jest najważniejsze. Owocem ich pracy jest najmocniejsze na świecie oświetlenie samochodowe - NIGHT BREAKER® UNLIMITED.

**OSRAM - tworzymy światło**

# Akumulator w deficytowym bilansie



**KRZYSZTOF NAJDER**  
EXIDE TECHNOLOGIES

JEDYNYM ŹRÓDŁEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ POTRZEBNEJ DO ZASILANIA WSZYSTKICH JEJ ODBIORNIKÓW ZAINSTALOWANYCH WE WSPÓŁCZESNYM SAMOCHODZIE JEST ALTERNATOR, CZYLI PRĄDNICZA NAPĘDZANA PRZEZ SPALINOWY SILNIK POJAZDU

Akumulator sam tej energii nie wytwarza, lecz może, dzięki zachodzącym w nim procesom elektrochemicznym, ją przyjmować, przechowywać i w potrzebie oddawać. Służy więc w samochodowej instalacji głównie do zasilania elektrycznego rozrusznika uruchamiającego silnik spalinowy. Optymalny bilans energetyczny tak pomyślanego układu powi-

nien zatem zakładać moc alternatora na poziomie wystarczającym do pełnego zaspokojenia jej maksymalnego poboru przez wszystkie urządzenia elektryczne samochodu z uwzględnieniem pewnej nadwyżki wykorzystywanej do ładowania akumulatora. Taka też jest generalna idea tych konstrukcji, chociaż pełna jej realizacja okazuje się niemożliwa.

## Okresy energetycznego deficytu

Moc elektryczna każdej prądnicy zależy bezpośrednio od generowanego przez nią napięcia, a to z kolei rośnie wraz z prędkością obrotową wirnika. Przepływ prądu z prądnicy do akumulatora, czyli jego ładowanie, może nastąpić wyłącznie wtedy, gdy aktualne napięcie na biegunach jest wyższe w pierwszym z tych urządzeń niż w drugim. W przeciwnym wypadku i w pewnych warunkach możliwy byłby nawet przepływ odwrotny. Tak działo się w dawnych prymitywnych prądnicach pozbawionych stosownych zabezpieczeń.

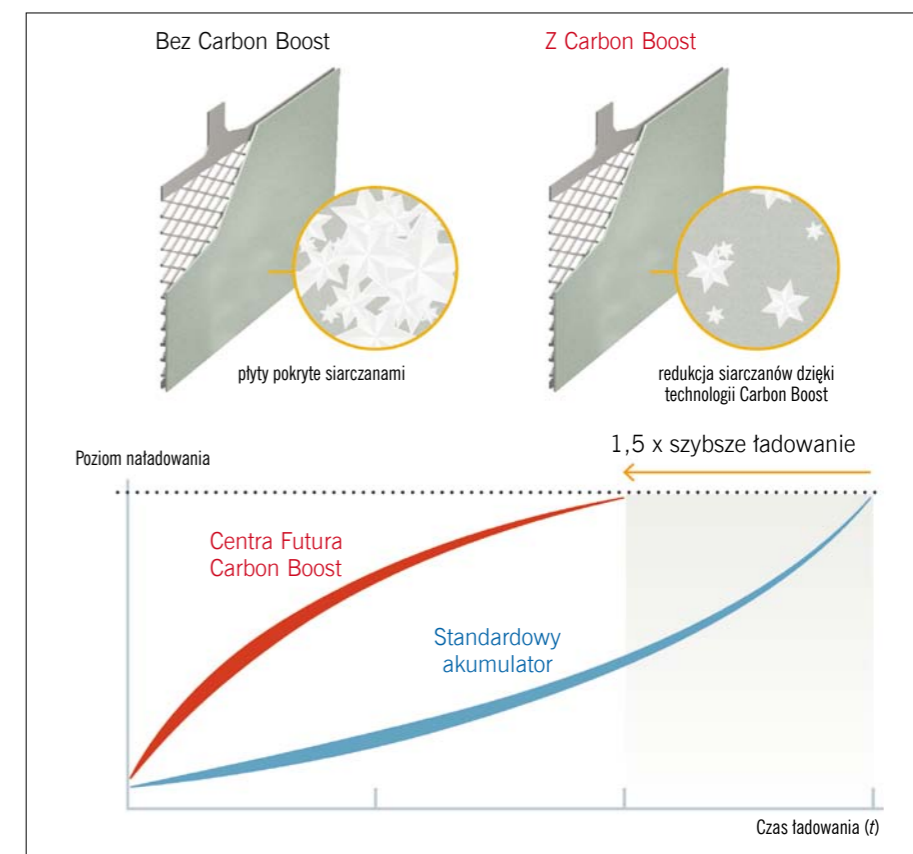
Współczesne alternatory z wbudowanymi regulatorami napięcia różnią się od tamtych, historycznych już konstrukcji nie tylko znacznie większą sprawnością przetwarzania energii mechanicznej na elektryczną, lecz także zdolnością oddawania maksymalnego prądu przy stosunkowo niewielkiej prędkości obrotowej. Nie zmienia to jednak faktu, że i w takich instalacjach ładowanie, czyli włączenie alternatora do obwodu akumulatora, nie zaczyna się wraz z uruchomieniem silnika spalinowego, lecz dopiero po odpowiednim przyspieszeniu obrotów jego wału korbowego. Potem zastosowane elementy regulacyjne nie pozwalają na nadmierne zmiany napię-

cia wytwarzanego przez alternator mimo zmiennej prędkości jego wirnika podczas ruchu pojazdu. Regulowane w ten sposób nominalne napięcie w instalacji samochodu wynosi 14,4 V. Nowoczesne regulatory automatycznie ograniczają również wartość oddawanego prądu, by nie przeciążyć alternatora, co oznacza, iż w takich momentach niedobór energii musi być uzupełniany przez akumulator.

Także przy pracy alternatora z pełną wydajnością nadwyżki energii gromadzone w akumulatorze są bardzo zróżnicowane. Najniższy ich poziom towarzyszy jeździe w ruchu miejskim, z częstym zatrzymywaniem się (praca silnika na biegu jałowym) oraz intensywnym używaniem odbiorników elektrycznych (np. włączone ogrzewanie tylnej szyby, podczas gdy samochód stoi w korku). Negatywnie wpływa na nie również modna ostatnio tendencja jazdy przy coraz niższej prędkości obrotowej silnika (tzw. *ecodriving* stosowany dla oszczędności paliwa). Z kolei drugą stroną tego bilansu, czyli aktualny poziom naładowania akumulatora, obciąża duży pobór energii przy częstych rozruchach, zwłaszcza w systemie start-stop. Poprawia ją natomiast konstrukcyjna zdolność danego modelu akumulatora do szybkiego ładowania się.

## Efektywna pojemność akumulatora

Głębokie rozładowywanie akumulatora skraca jego żywotność. Ilość energii, którą możemy pobrać z akumulatora, zależy też od jego temperatury (spadek od +25°C do -20°C obniża ją o połowę). Jednocześnie taka sama zmiana temperatury silnika powoduje dwukrotny wzrost natężenia prądu pobieranego przez rozrusznik w chwili rozruchu silnika. Dlatego tak ważne jest, aby akumulator zamontowany w samochodzie był w pełni naładowany.



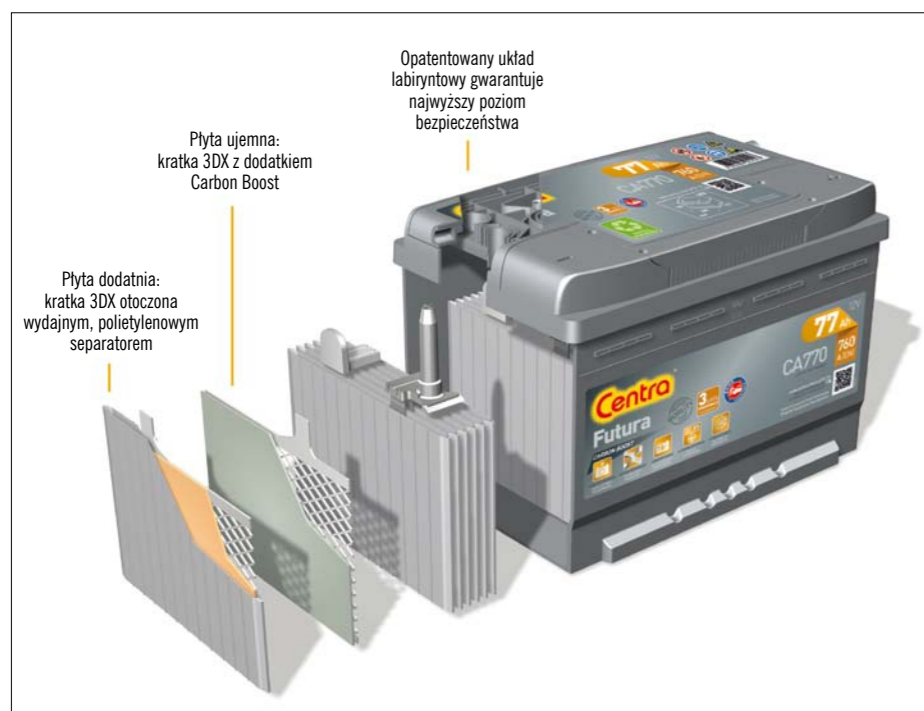
PRAKTYCZNE EFEKTY ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII CARBON BOOST

Niedostateczne doładowywanie akumulatora występuje szczególnie w samochodach użytkowanych niesystematycznie. Stan ten może spowodować głębokie rozładowanie związane z tzw. upływnością prądu występującą w każdym samochodzie, niezależnie od korzystania z zainstalowanych w nim odbiorników energii elektrycznej. Konsekwencją głębokiego rozładowania jest zwykle trwałe uszkodzenie akumulatora, przybierające na przykład postać zasiarczenia jego wewnętrznych płyt elektrodowych.

Dlatego firma Exide Technologies opracowała i obecnie wprowadza na rynek wtórny nowe akumulatory z unikalną technologią Carbon Boost. Akumulatory występujące pod dobrze już

znanymi markami Centra Futura i Exide Premium, w nowej odsłonie oparte na tej technologii, ładują się do 1,5 x szybciej dzięki zastosowaniu opatentowanych dodatków węglowych. Technologię tę odkryto podczas prac rozwojowych nad akumulatorami przeznaczonymi do samochodów z systemami Start&Stop i odzyskiwaniem energii, co doprowadziło do polepszenia zdolności przyjmowania ładunku i znaczącego zmniejszenia czasu ładowania.

Akumulatory z technologią Carbon Boost zostały zaprojektowane, by sprostać ekstremalnym temperaturom i wymaganiom pojazdów z bogatym wyposażeniem, a także pojazdom intensywnie użytkowanym. ■



BUDOWA AKUMULATORA CENTRA FUTURA





**Już jest dostępny nowy katalog przewodów i cewek zapłonowych JANMOR**

Wejdź na [www.janmor.pl](http://www.janmor.pl)

## Badania instalacji elektrycznych



### PRZEMYSŁAW TRELIŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO  
MAGNETI MARELLI AFTERMARKET

W OSTATNICH LATACH OBSERWUJEMY INTENSYWNY ROZWÓJ SAMOCHODOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH. ROZSZERZA SIĘ ICH FUNKCJONALNOŚĆ, POPRAWIA BEZPIECZEŃSTWO I ZWIĘKSZA SIĘ UDZIAŁ ZARZĄDZAJĄCEJ NIMI ELEKTRONIKI

Nowoczesne samochodowe instalacje elektryczne bazują dziś na procesorowych sterownikach, elektronicznych czujnikach i elementach wykonawczych. Powstaje zatem pytanie: jakie w związku z tym urządzenia stają się niezbędne w warsztacie, aby choć w podstawowym stopniu obsługiwać i diagnozować układy elektryczne współczesnych pojazdów?

#### Przyrządy uniwersalne i specjalne

Z pewnością nadal potrzebne są multimetry, wszelkiego rodzaju próbki napięcia, przyrządy umożliwiające badanie ciągłości obwodów. Wydaje się, że w tej grupie sprzętu od dawna nie powstało nic nowego, ale na rynku pojawiają się kolejne urządzenia o coraz bardziej wyspecjalizowanych funkcjach, których zadaniem jest proste i szybkie diagnozowanie lub regulacja poszczególnych elementów, bez konieczności stosowania generatora sygnałów czy oscyloskopu.

Ich przykładem może być tester zaworów sterujących sprężarkami klima-

tyzacji. Realizuje on funkcje dostępne w większości generatorów sygnału, ale jest wygodniejszy w użyciu i nie wymaga szczegółowej znajomości systemu. Można też za jego pomocąysterować większość spotykanych obecnie zaworów i kontrolować zmiany wydajności sprężarki klimatyzacyjnej. Co ważne: urządzenie posiada też specjalny rezystor do „oszukiwania” sterownika pojazdu, tak by nie sygnalizował błędów i pozwalał na dalszą pracę układu.

#### Badania akumulatorów

Coraz większą popularność zyskują proste w obsłudze testery akumulatorów, a wśród nich także te bardziej zaawanso-



TESTER AKUMULATORA BADAJĄCY JEGO STAN, ZACHOWANIE PODCZAS ROZRUCHU SILNIKA I DZIAŁANIE UKŁADU ŁADOWANIA

wane technicznie i umożliwiające również sprawdzanie stanu układu ładowania pod obciążeniem lub bez obciążenia, obsługę nietypowych instalacji i akumulatorów (np. hybrydowych, start&stop, żelowych itp.). Niektóre realizują również pomiar upływności prądu w samochodowej instalacji, czyli zjawiska rozładowywania się akumulatorów podczas przerw w ich eksploatacji. Są również urządzenia przeznaczone specjalnie i wyłącznie do tego celu. Pomiaru dokonują po wpięciu w gniazdo bezpiecznika lub za pomocą cęgów amperometrycznych.

#### Diagnostyka alternatorów

Kiedyś w zwykłym warsztacie wystarczało do tego multimetr, a w zakładach elektrotechniki samochodowej stosowano specjalne stoły testujące. Niestety, w nowszych modelach samochodów wkraczamy w sferę informatyki, regulatory napięcia wymieniają informacje z innymi urządzeniami, a w zasadzie są sterowane sygnałami opartymi na protokołach komunikacji. Do diagnostyki takiego alternatora niezbędny jest specjalny tester, pozwalający na kontrolę komunikacji w linii sterownik-regulator, kontrolę regulacji napięcia oraz symulację obciążenia.



URZĄDZENIE DO POMIARU UPŁYWNOŚCI PRĄDU W SAMOCHODOWEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

#### Niezastąpiony oscyloskop

Powyższe przykłady dowodzą, że producenci warsztatowego sprzętu starają się ułatwić życie jego użytkownikom. Lekki specjalistyczny sprzęt bywa często szybkim „kołem ratunkowym” w diagnostyce instalacji elektrycznych. Jednak pełną diagnostykę wszystkich systemów i ko-



TESTER MASTERALT2 DO BADAŃ ZAAWANSOWANYCH REGULATORÓW NAPIĘCIA

munikacji pomiędzy nimi, odczytu błędów z pamięci samodiagnozy, wykonanie regulacji i adaptacji, umożliwia wielofunkcyjny tester diagnostyczny, najlepiej wyposażony w oscyloskop. Jednym z ciekawych rozwiązań w diagnostykach są funkcje łączące pomiary oscyloskopowe z diagnostyką szeregową. Po zdiagnozowaniu błędu, np. wtryskiwacza, istnieje możliwość wykonania pomiaru oscyloskopem i porównania go z przebiegiem

wzorcowym. Nie było by w tym nic nadzwyczajnego gdyby nie funkcja samoczynnie „ustawiająca” parametry oscyloskopu do badania danego elementu. Nie wymaga to od obsługującego pełnej znajomości funkcji oscyloskopu, a pozwala na jego praktyczne wykorzystanie.

O ile tester diagnostyczny jest już standardowym wyposażeniem większości warsztatów, to oscyloskop i małe

urządzenia specjalistyczne pojawiają się tam rzadziej. Tymczasem rachunek ekonomiczny podpowiada, że warto zainwestować w niedrogie „testery do zadań specjalnych” i dzięki nim dodatkowo zaoszczędzić czas, rozszerzyć zakres oferowanych usług, wyprzedzić konkurencję. Trafne inwestowanie w coraz nowsze narzędzia pracy przynosi zwykle same korzyści. ■



FUNKCJA EASY SCOPE, CZYLI POŁĄCZENIE DIAGNOSTYKI SZEREGOWEJ Z POMIAREM OSCYLOSKOPOWYM

## MORE THAN JUST AFTERMARKET

Określenie naszych produktów jako „części zamienne aftermarket” jest pewnym ograniczeniem. Są stworzone na potrzeby rynku, który szuka oryginalnej jakości. To szeroka gama produktów ciągle aktualizowana, a charakteryzuje je maksymalna niezawodność i zdolność przystosowania z zagwarantowaniem dystrybucji „kapilarnej”.

Wiecej niż proste części zamienne, należą do innej kategorii, co sprawia, że są wyjątkowe i niezrównane ponieważ tworzone od 50 lat z miłością i pasją dla naszej pracy, prawdziwa gwarancja ciągłości i wartości dodanej, które to rynek rozpoznaje.



URZĄDZENIE MAGNETI MARELLI CLTI DO TESTOWANIA ZAWORÓW STERUJĄCYCH SPRĘŻARKAMI KLIMATYZACYJNYCH



# Naprawy rozruszników



## KRZYSZTOF GRABOWSKI

DORADCA TECHNICZNY HC-CARGO

**NAPRAWY ELEKTROMECHANICZNE UCHODZĄ ZA TRUDNE, WIĘC WIELE WARSZTATÓW UNIKA ICH SŁUSZNIE, PONIEWAŻ WYKONANE NIEPROFESJONALNIE PRZYNOSZĄ EFEKTY NIETRWAŁE I STAJĄ SIĘ POWODEM REKLAMACJI I PRETENSJI KLIENTÓW**



FABRYCZNIE NOWY ROZRUSZNIK SAMOCHODU MERCEDES SPRINTER



ELEMENTY ROZRUSZNIKA SAMOCHODU MERCEDES SPRINTER



USZKODZENIA SZCZOTKOTRZYMACZA (PRZEGRZANIE, WYTOPIENIE) W ROZRUSZNIKU NADMIERNIE OBCIĄŻONYM



USZKODZENIE KOROZYJNE SPRZĘGŁA JEDNOKIERUNKOWEGO Z POWODU JEGO ZAWILGOCENIA



MECHANICZNE USZKODZENIE UZĘBIENIA WĘWNETRZNEGO PRZEKŁADNI PLANETARNEJ



WYPALONE ZŁĄCZE ELEKTRYCZNE WYŁĄCZNIKA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Prawidłowo wykonane naprawy warsztatowe bywają z kolei nieoptyczne, gdyż z jednej strony stale rosną koszty pracy (i nadal będą rosły), a z drugiej – wolno, lecz systematycznie spadają ceny nowych (lub regenerowanych) alternatorów i rozruszników. Ekonomiczny sens mają zatem głównie kompleksowe regeneracje prowadzone w masowej, przemysłowej skali.

Na przykład w ofercie firmy Cargo – rynkowego lidera w zakresie elementów elektromechanicznych – występują (często jednocześnie) trzy rodzaje gotowych rozruszników i alternatorów: nowe (niekiedy w bardzo atrakcyjnej cenie, nawet poniżej 100 zł), regenerowane produkty o jakości OE i nowe o jakości OE, oznaczane jako „Cargo 5Star”. Wybór należy do klienta, któremu jednak trzeba zwykle pomóc w podjęciu optymalnej decyzji.

### Diagnostyka

Niesprawny rozrusznik w pojeździe wymaga w pierwszym rzędzie sprawdzenia pod kątem nietypowych zachowań i odgłosów pojawiających się podczas uruchamiania silnika spalinowego. Do wymontowania i naprawy lub wymiany kwalifikują go: zbyt szybka lub wolna praca, charakterystyczny zapach spalenizny z przegrzanych uzwojeń, zgrzyty przy włączaniu albo brak mechanicznej reakcji na elektryczne włączenie. W ostatnim z wymienionych przypadków należy najpierw sprawdzić wyłącznik elektromagnetyczny, a dopiero wtedy, gdy okaże się on sprawny, wymontować całe urządzenie.

Skontrolować też trzeba stan złączy elektrycznych, aby skorodowane, zaśniedziałe oczyścić, a nadpalone wymienić wraz z przegrzаныmi przewodami elektrycznymi. Warto też zwrócić uwagę na obecność uszkodzeń mechanicznych, poprawność poprzedniego montażu, a zwłaszcza na momenty dokręcenia połączeń śrubowych, stabilność zamocowania rozrusznika w jego gnieździe montażowym, a także na zanieczyszczenia w postaci: korozji i wycieków oleju lub smaru plastycznego.

Ważnych informacji dostarczają pomiary poboru prądu oraz spadku napięcia w instalacji po włączeniu rozrusznika. Zbyt duże lub zbyt małe wartości tych parametrów świadczą o usterkach oznaczających konieczność naprawy.

### Wymontowanie i zamontowanie

Najpierw odłącza się przewód ujemny od akumulatora pojazdu. Potem należy wstępnie oczyścić przeznaczony do wyjęcia podzespół oraz jego złącza elektryczne za pomocą szczotki drucianej z miękkim, miedzianym włosiem. Oczyszczone złącza powinny być niezwłocznie spryskane smarem penetrującym.

Kolejne czynności to:

- ▶ odłączenie przewodów elektrycznych od wyłącznika elektromagnetycznego,
- ▶ odkręcenie śrub mocujących rozrusznik i wyjęcie go z gniazda w kadłubie silnika lub skrzyni biegów.

Instalowanie nowego lub naprawionego rozrusznika w samochodzie wymaga:

- ▶ wpasowania przedniej części jego obudowy do gniazda montażowego,
- ▶ dokręcenia zamocowań śrubowych momentami podanymi przez producenta pojazdu,
- ▶ podłączenia przewodów elektrycznych do wyłącznika elektromagnetycznego oraz ujemnego przewodu instalacji do akumulatora.

### Rozbiórka i montaż

Czynności te przedstawiamy na przykładzie rozrusznika samochodu Mercedes Sprinter. Podzespół wyjęty z pojazdu na-



MECHANICZNE USZKODZENIE KOPUŁKI WYŁĄCZNIKA ELEKTROMAGNETYCZNEGO SPOWODOWANE PRZEZ NIEUMIĘTNE ODKRĘCANIE PRZEWODU PRĄDOWEGO

leży dokładnie oczyścić, korzystając ponownie ze szczotki drucianej z miękkim, miedzianym włosiem, a jego złącza elektryczne spryskać penetrującym środkiem smarnym.

FOT. PAULINA DUBERT

## KONKURS!

Możesz wygrać jedną z dwóch lamp warsztatowych (RCH 30, CBL20) lub komplet żarówek H4 Xtreme Vision ufundowanych przez firmę Philips,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Szansa na nowych klientów”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 września 2014 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl).

### PYTANIA KONKURSOWE

#### 1. Kontrolę zasilania spalanej żarówki należy zacząć od:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> a. styków końcowej kostki   | <input type="checkbox"/> b. napięcia na alternatorze |
| <input type="checkbox"/> c. sprawdzenia bezpiecznika | <input type="checkbox"/> d. zdjęcia klem akumulatora |

#### 2. Słaba przewodność połączenia żarówki z „masą” może powodować:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> a. szybsze zużycie żarnika | <input type="checkbox"/> b. matowienie odbłyśników   |
| <input type="checkbox"/> c. usterki innych urządzeń | <input type="checkbox"/> d. rozładowanie akumulatora |

#### 3. Jeśli wraz z żarówką reflektora spali się bezpiecznik, oznacza to, iż:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> a. moc żarówki była nadmierna      | <input type="checkbox"/> b. źle działa inna część obwodu    |
| <input type="checkbox"/> c. bezpiecznik okazał się za słaby | <input type="checkbox"/> d. użyto żarówki o niskiej jakości |

#### 4. Korekta ustawienia reflektorów jest konieczna po wymianie żarówki, gdyż:

- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> a. montaż narusza poprzednią regulację |
| <input type="checkbox"/> b. nową żarówkę trzeba ustawić niżej   |
| <input type="checkbox"/> c. odbłyśnik ulega stopniowemu zużyciu |
| <input type="checkbox"/> d. każda żarówka ma nieco inną optykę  |

#### 5. Większa trwałość czy silniejsze światło? Co komu polecać?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Imię i nazwisko uczestnika konkursu .....

Dokładny adres .....

Telefon ..... e-mail .....

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do przeprowadzenia niniejszego konkursu (ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych)

Formularz elektroniczny  
znajduje się na stronie:  
<http://e-autonaprawa.pl/konkurs>

Prosimy  
prześłać pocztą  
lub faksem:  
71 343 35 41

Autonaprawa

pl. Nowy Targ 28/16

50-141 Wrocław

Autonaprawa PHILIPS

Potem, po odłączeniu przewodu prądowego, odkręca się wyłącznik elektromagnetyczny od korpusu rozrusznika. W następnej kolejności trzeba odkręcić oraz wymontować tylną osłonę łożyska ślizgowego, aby usunąć zabezpieczenie sprężyste i wyciągnąć podkładkę dystansową ustalającą pozycję wirnika.

W ostatniej fazie naprawy sprawne, pozbawione wad i czyste elementy rozrusznika składa się w odwrotnej kolejności w stosunku do wyżej opisanego procesu demontażu. Należy przy tym pamiętać o naniesieniu smaru stałego na ciernie współpracujące ze sobą części mechaniczne.

jak średnicówka, suwmiarka i czujnik zegarowy,

Sprawdzenia wymaga też stan elektromagnesów oraz ich połączeń z korpusem rozrusznika.

Osadzony na wirniku komutator nie powinien mieć śladów wypalenia ani zużycia eksploatacyjnego. Jego ewentualna naprawa polega na przetoczeniu bądź (przy znacznym zużyciu) na wymianie i przetoczeniu. Konieczne jest również dokonanie pomiaru czopów wału wirnika i przekładni planetarnej mikromierzem, aby dokładnie określić stopień ich zużycia. To samo dotyczy łożysk ślizgowych mierzonych średnicówką.

Spalone uzwojenie wirnika kwalifikuje cały ten element do wymiany lub regeneracji obejmującej ponowne uzwojenie, zamontowanie nowego komutatora oraz precyzyjne wyważenie dynamiczne.

Odrębnego sprawdzenia wymagają:

- ▶ wyłącznik elektromagnetyczny (stan złącz elektrycznych, siła przyciągania rdzenia, pobór prądu);
- ▶ zespół sprzęgający (zużycie zębniaka, sprzęgła jednokierunkowego i wielowypustu śrubowego);
- ▶ szczotkotrzymacz (zużycie eksploatacyjne szczotek, ewentualne pęknięcia lub wypalenia izolatorów, stan zgrzewanych połączeń elektrycznych). ■



OD LEWEJ: ZUŻYTE KOŁO ZĘBATE (ZĘBNIK) SPRZĘGŁA JEDNOKIERUNKOWEGO, WYPALONE ZŁĄCZA SZCZOTKOTRZYMACZA I ZUŻYTE SZCZOTKI

Części korpusu, czyli stojan z uzwojeniami, głowica i tylna pokrywa – dają się rozłączyć po wykręceniu spinających je śrub. Od tylnej pokrywy trzeba odkręcić szczotkotrzymacz ze szczotkami komutatora, wirnik wyciągnąć ze stojana i zdjąć z jego wału zespół sprzęgający (tzw. bendiks) wraz z przekładnią planetarną.

Rozbiórka zespołu sprzęgającego obejmuje zdemontowanie zabezpieczenia sprzęgła jednokierunkowego i rozmontowanie przekładni planetarnej.

#### Ocena stanu części

W celu weryfikacji poszczególnych elementów rozrusznika, należy je sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń mechanicznych i korozyjnych (pęknięcia, wyłamania, skrzywienia, zerwane gwinty, owalizacja gniazd łożysk, ubytki spowodowane korozją). Tego rodzaju uszkodzenia kwalifikują element do wymiany. Przy diagnozowaniu korzysta się z metody organoleptycznej, a także z przyrządów takich,

FOT. PAULINA DUBERT



CZĘŚCI DELPHI  
-40°C  
PRZETESTOWANE W WARUNKACH EKSTREMALNYCH

**Przekonaj się do układów kierowniczych i zawieszenia Delphi, przetestowanych w ekstremalnych warunkach.** Testujemy nasze części w ekstremalnych temperaturach - nawet dochodzących do -40 stopni C, gwarantując tym samym, że będą właściwie spełniać swoje zadania nawet w najtrudniejszych warunkach. To jest jeden z wielu sposobów sprawdzania, że dostarczamy nasze produkty zaprojektowane, skonstruowane i wyprodukowane zgodnie ze standardami pierwszego wyposażenia OE.

delphiautoparts.com ▶



Not Just Quality. Delphi Quality.



GG Profits Sp. z o.o.

# SENTECH®





Emisja LPG



UZNANA MARKA



1st NUMBER



PIERWSZA MONTAŻ



Precyzyjne wykonania



ORIGINAL TECHNOLOGY



2 YEARS GUARANTEE



CNG



www.sentech.pl

KONKURS

### 3 nagrody:

- lampa warsztatowa RCH30
- lampa warsztatowa CBL20
- komplet żarówek H4 Xtreme Vision



# Akumulator w elektrycznej symbiozie



**ADAM POTĘPA**

KEY ACCOUNT MANAGER  
JOHNSON CONTROLS POWER SOLUTIONS EMEA

**POŁĄCZENIE AKUMULATORA, ALTERNATORA I ROZRUSZNIKA TO SWOISTA SYMBIOZA ELEKTRYCZNA, OD KTÓREJ ZALEŻĄ KONSTRUKCJE I PARAMETRY POZOSTAŁYCH, WZAJEMNIE DOBRANYCH ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POJAZDU**

Gdy zachodzi konieczność wymiany akumulatora, należy skorzystać przede wszystkim z katalogu przyporządkowania, który dokładnie określa model odpowiedni do danego pojazdu. Tylko wtedy jest bowiem gwarancja, że akumulator będzie odpowiednio współpracował z alternatorem i rozrusznikiem. Wiadomości zawarte w tych katalogach uwzględniają wiek pojazdu, pojemność i moc silnika. Z kolei na

etykiecie każdego akumulatora znajdują się informacje umożliwiające szybką jego identyfikację w celu dokonania właściwego wyboru.

#### Napięcie znamionowe i prąd rozruchu

Trzeba najpierw zwrócić uwagę na znamionowe napięcie wyrażone w voltach [V]. Na rynku najczęściej spotykamy akumulatory 12 V przeznaczone do większości

samochodów osobowych, dostawczych i motocykli, lecz spotyka się także 6-woltowe, stosowane w starszych ciągnikach rolniczych, małych motocyklach i wielu pojazdach zabytkowych.

Kolejnym ważnym parametrem jest prąd rozruchu wyrażony w amperach [A], czyli maksymalny, jaki jest w stanie dostarczyć akumulator. Istotną jest przy tym dodatkowa informacja, według jakiej normy zmierzono jego wartość. Najczęściej stosuje się normę europejską EN, według której przy temperaturze  $-18^{\circ}\text{C}$  napięcie akumulatora powinno wynosić 7,5 V po rozładowywaniu przez 30 sekund oraz 6,0 V po rozładowywaniu przez 180 sekund. Rzeczywiste wartości prądu rozruchu podane według innych norm (np. amerykańskiej SAE, niemieckiej DIN, japońskiej JIS) mogą znacznie różnić się od siebie i od mierzonych zgodnie z normą europejską. Dlatego przy wyborze takich akumulatorów trzeba korzystać z tabel przeliczeniowych.

Standardowy rozrusznik w przeciętnym pojeździe przy temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$  potrzebuje prądu rozruchu rzędu 120–150 [A], a wyższa jego wartość, podana na etykiecie akumulatora, uwzględni rezerwę wykorzystywaną przy znacznym spadku temperatury otoczenia (np. w okresie jesienno-zimowym) na pokonanie zwiększonych oporów mechanicznych. Wymuszone wyższe zapotrzebowanie na prąd występuje również w przypadkach znacznego zużycia elementów rozrusznika. Oznacza to bardziej intensywną pracę akumulatora, możliwą tylko przy jego dobrym stanie i odpowiednim naładowaniu.

#### Pojemność

Ta cecha każdego akumulatora wyrażana jest w amperogodzinach [Ah]. Jej wartość może ulec zmianie w zależności od tego, jakim prądem rozładowywany

jest akumulator. Dlatego na akumulatorach podawana jest pojemność przy tzw. rozładowaniu 20-godzinnym, co w przybliżeniu oznacza ilość energii dostarczonej przez akumulator zanim jego napięcie spadnie do poziomu 10,5 V. Na przykład akumulator o pojemności 74 Ah może dostarczać prąd 3,7 A przez 20 godzin. Pojemność akumulatora zależy od ilości oraz grubości jego płyt elektrodowych. Im jest ich więcej i są grubsze, tym pojemność jest większa.

Podstawowym zadaniem akumulatora jest rozruch silnika, a już po jego uruchomieniu odbiorniki elektryczne pojazdu powinny być zasilane z alternatora. Niestety w codziennej eksploatacji pojazdu mamy często do czynienia z sytuacjami, gdy użytkownik na wyłączonym silniku korzysta z jednego lub kilku urządzeń pokładowych, a energia dostarczana jest tylko z akumulatora, co powoduje jego rozładowanie. Podobnie dzieje się w pojazdach z systemem Start-Stop, gdzie podczas postoju, przy wyłączonym silniku to właśnie akumulator stanowi jedyne źródło energii, ale tylko tak długo, dopóki poziom jego naładowania nie spadnie poniżej określonego minimum. Wtedy sterownik automatycznie wymusza uruchomienie silnika i doładowanie akumulatora przez alternator.



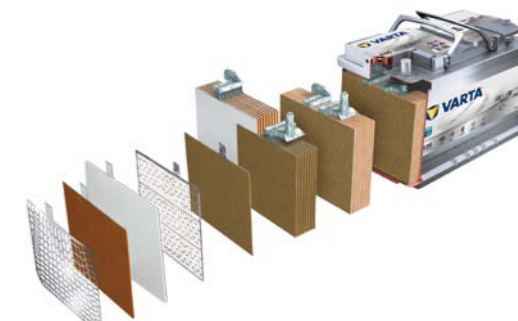
WAŻNE INFORMACJE UMIESZCZONE NA ETYKIECIE AKUMULATORA

#### Zasady ładowania

Akumulator skutecznie magazynuje energię, jeśli alternator zasila go odpowiednim napięciem ładowania. Powinno ono zawierać się w przedziale od 14,1 V do 14,6 V. Wszelkie odchylenia poniżej 14,1 V powodują niedoładowanie akumulatora, a odchylenia powyżej 14,6 V – przetładowanie mające niekorzystny wpływ na jego żywotność. Na poziom



NOWOCZESNY AKUMULATOR TYPU EFB WYPOSAŻONY W GRUBSZE PŁYTY ELEKTRODOWE



AKUMULATOR BEZOBŚLUGOWY TYPU AGM Z ELEKTROLITEM UTRZYMYWANYM W MATACH Z WŁÓKNA SZKLANEGO



ZABUDOWA AKUMULATORA START-STOP W KOMORZE SILNIKOWEJ SAMOCHODU

naładowania akumulatora w głównej mierze wpływa również sposób korzystania z pojazdu, tzn. pokonywanie krótkich lub długich tras. Te pierwsze, niestety, powodują niedoładowanie akumulatora, przy którym niezbędne staje się doładowywanie ze źródła zewnętrznego (np. z prostownika). Zarówno akumulatory obsługowe, jak i bezobsługowe ładuje się według identycznych zasad. W przypadku pierwszych miernikiem naładowania jest gęstość elektrolitu oraz napięcie spoczynkowe, a przy bezobsługowych mierzy się już tylko napięcie spoczynkowe. W obu wypadkach napięcie spoczynkowe mniejsze niż 12,5 V oznacza bezwzględną konieczność naładowania akumulatora prądem nieprzekraczającym 1/10 liczby określającej jego pojemność. W przypadku akumulatorów głębiej rozładowanych (napięcie spoczynkowe poniżej 11,88 V) prąd ładowania powinien być jeszcze mniejszy nawet do 1/20 pojemności akumulatora.

W akumulatorach obsługowych może zaistnieć potrzeba doładowania wodą destylowaną do elektrolitu (przy jego poziomie obniżonym z powodu odparowywania). Akumulatory bezobsługowe nie wymagają tego rodzaju zabiegów.

#### Cechy konstrukcyjne

Przy doborze akumulatora często nie zwraca się uwagi na technologię jego produkcji. Tymczasem akumulatory kwasowo-olowiowe zapewniają odpowiednie zrównoważenie całej instalacji elektrycznej tylko w pojazdach o tradycyjnej konstrukcji. Modele bardziej zaawansowane technicznie (np. wyposażone w systemy Start-Stop) potrzebują już akumulatorów

wykonanych w technologii EFB (o grubszych płytach) i/lub akumulatorów AGM (z elektrolitem zaabsorbowanym przez maty z włókna szklanego). Te nowe konstrukcje pozwalają na kompleksowe zasilanie większej liczby i mocy odbiorników instalowanych w bogato wyposażonych samochodach oraz przy bardziej intensywnym (np. miejskim) użytkowaniu pojazdu.

Odpowiedni dobór akumulatora to jednak jeszcze nie wszystko! Bardzo ważną jest także dbałość o czystość miejsca jego montażu w pojeździe i regularne sprawdzanie stanu biegunów i zacisków (klem) łączących akumulator z pozostałą częścią instalacji. Zaciski powinny być osadzone u podstawy biegunów i szczelnie do nich przylegać. W przypadku zabrudzenia lub zawilgocenia tych powierzchni kontaktowych należy je niezwłocznie oczyścić i zabezpieczyć czystą wazeliną techniczną.

Poza tym akumulator powinien być również w odpowiedni sposób zamocowany w swym montażowym gnieździe, stosownie do typu jego obudowy (rodzaju stopki), aby ograniczyć jego przemieszczanie się, a także ewentualne wstrząsy oraz wibracje podczas jazdy. ■

## Niebezpieczne modyfikacje



**ANDRZEJ PRZYBYLSKI**  
HEAD OF SPECIALTY LIGHTING POLAND  
OSRAM

IM NOWOCZĘSIEJSZA TECHNOLOGIA (NP. LAMPY KSENONOWE, LED), TYM JAŚNIEJSZE I TRWAŁSZE JEST ŚWIATŁO REFLEKTORÓW. MA TO WPŁYW NA KOMFORT I BEZPIECZEŃSTWO JAZDY, LECZ ZALEŻY OD SPEŁNIENIA ŚCIŚLE OKREŚLONYCH WARUNKÓW



Nie można więc w samochodach wyposażonych w tradycyjne halogenowe żarówki samowolnie „poprawiać” oświetlenia bez wymiany całego reflektora. Popularne na rynku wkłady z jarznikami ksenonowymi, wstawiane w miejsce żarówek H4 czy H7, są wręcz bardzo niebezpieczne, gdyż oślepiają innych użytkowników drogi i niszczą reflektory z powodu swej nadmiernie wysokiej temperatury.

Łuk w palniku ksenonowym jest w zupełnie innym miejscu niż żarnik żarówki, a zatem tworzy odmienny strumień światła. W efekcie, choć przed samym pojazdem jest o wiele jaśniej, to zdecydowanie trudniej dostrzeże się przeszkody występujące na drodze w większej odległości, ponieważ strefa jasnego światła powoduje zwężenie źrenicy oka i słabsze widzenie przedmiotów w oddali.



ŻARÓWKA OSRAM COOL BLUE INTENSE DAJĄCA PRZY NAJWYŻSZEJ DOPUSZCZALNEJ TEMPERATURZE BARWOWEJ DO 20% WIĘCEJ ŚWIATŁA

Utrzymanie dalekiego lub nawet zwiększenie zasięgu reflektorów nie wymaga sięgania po nielegalne środki, skoro można wykorzystać markowe żarówki o podwyższonych parametrach – takie jak na przykład Osram Night Breaker Unlimited. Zapewniają one aż do 110% więcej światła i do 40 m dłuższy zasięg reflektora, a wszystko przy zachowaniu tej samej mocy i w zgodzie z normami, co potwierdza ich homologacja. Dobrą, choć kosztowną metodą poprawy zasięgu reflektorów jest ich wymiana na nowe, pod warunkiem, że stosuje się oryginalne części zamienne.

Niezgodne z przepisami jest także stosowanie żarówek o mocy wyższej niż dopuszczalna (powyżej 60/55 dla żarówek H4 i 55 W dla H7). Żarówka o mocy np. 100/90 W nie tylko będzie oślepiać innych kierowców, lecz także może doprowadzić do stopienia odbłyśnika i zmatowienia klosza.

Nie wolno również używać źródeł światła o temperaturze barwowej wyższej, niż określona przez normy ECE. Dla żarówek halogenowych jest to 4200 K,

dla „ksenonów” – 5000 K. Należy jednak pamiętać, że barwa światła lamp ksenonowych zmienia się w czasie – w homologowanych lampach ta temperatura może osiągać maksymalnie około 5500 K w obszarze przed pojazdem. W przypadku technologii halogenowej najczęściej stosowaną metodą podnoszenia temperatury barwowej jest nakładanie na bańkę niebieskich filtrów, które ograniczają ilość wytwarzanego światła. Na rynku jest, niestety, wiele produktów, których filtr jest tak silny, że wytwarzają za mało światła. Dlatego i w tym zakresie warto sięgnąć po produkty markowe, np. po żarówki Cool Blue Intense, dające przy najwyższej dopuszczalnej temperaturze barwowej do 20% więcej światła.

Filtry są też stosowane przez niektórych producentów lamp ksenonowych, a w przypadku lamp Osram Xenarc Cool Blue Intense wyższą temperaturę barwową uzyskuje się tylko poprzez inny skład gazów.

Klienci warsztatów często z oferowanych im żarówek wybierają najtańsze, choć trzeba ich lojalnie uprzedzić, że w sumie zapłacą drożej dzięki częstszym wymianom. W markowych ofertach są zarówno produkty o zwiększonej trwałości (np. Osram Ultra Life), jak i zapewniające silniejsze, bezpieczniejsze światło. W tej drugiej grupie Osram poleca szczególnie żarówki lub jarzniki ksenonowe z rodziny Night Breaker Unlimited, zapewniające światło bielsze, jaśniejsze i o dłuższym zasięgu.

FOT: OSRAM

www.dayco.com

Stale poprawiamy wytrzymałość, sprawność, żywotność i parametry ekologiczne naszego paska, aby był on najlepszy w swojej klasie.



Paski zębate High Tenacity wyposażone są w specjalną powłokę ochronną z tkaniną. Takie rozwiązanie oferuje tylko Dayco.

Dayco. The original power in motion.

DAYCO

przeplwomierze powietrza

www.magnetimarelli-checkstar.pl



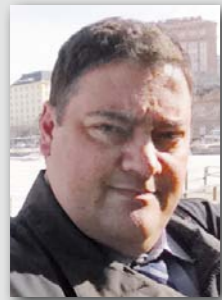
Dwie linie przeplwomierzy powietrza - linia produktów oryginalnych Magneti Marelli oraz linia przeplwomierzy powietrza eQual Quality, czyli wysokiej jakości zamienników, charakteryzujących się wyjątkową precyzją wykonania i działania, odpornością i trwałością. Zapewniają optymalne osiągi, optymalne zużycie paliwa i prawidłowe parametry emisji spalin.

Magneti Marelli Aftermarket Sp. z o.o.  
Plac pod Lipami 5, 40-476 Katowice  
Tel. +48 32 60 36 107  
Fax +48 32 60 36 108  
e-mail: ricambi@magnetimarelli.com  
www.magnetimarelli-checkstar.pl





# Amortyzatory w pojazdach drogowych (cz.III)



**CARLOS PANZIERI**

KONSULTANT TECHNICZNY  
EMMETEC

PODZESPOŁY TE NALEŻĄ Z REGUŁY DO NIEROZBIERALNYCH, JEDNAK ICH DEMONTAŻ I NAPRAWA SĄ W UZASADNIONYCH WYPADKACH MOŻLIWE, JEŚLI PRZEBIEGAJĄ ZGODNIE Z NIŻEJ ZAMIESZCZONYMI WSKAZÓWKAMI SPECJALISTÓW. ZE ZROZUMIAŁYCH WZGLĘDÓW ANI FIRMA EMMETEC, ANI AUTOR TEGO ARTYKUŁU BĘDĄCY JEJ PRZEDSTAWICIELEM NIE MOGĄ PONOSIĆ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA GROŻNE SKUTKI POPEŁNIANYCH W TYM ZAKRESIE BŁĘDÓW. NAJSKUTECZNIEJ CHRONI PRZED NIMI UKOŃCZENIE SPECJALISTYCZNEGO KURSU ORGANIZOWANEGO PRZEZ FIRMĘ EMMETEC, Z KTÓRĄ W TYM CELU NALEŻY SIĘ SKONTAKTOWAĆ

## Rozprężenie gazu

Zagadnienie to przedstawione zostanie na najtrudniejszym przykładzie amortyzatora jednorurowego z poduszką gazową o ciśnieniu ponad 20 barów. Zadaniem najważniejszym jest tu, oczywiście, bezpieczna neutralizacja owego ciśnienia. W niektórych konstrukcjach amon-

tyzatorów jednorurowych, zwłaszcza tych wyposażonych w oddzielny zbiornik gazu i regulator ciśnienia (np. przeznaczonych do motocykli lub pojazdów wyścigowych), wystarczy w tym celu stopniowo otworzyć ów zawór, aby łagodnie rozładować ciśnienie. Przy amortyzatorach produkowanych seryjnie zachodzi konieczność ich umiejętnego otwierania pod ciśnieniem za pomocą odpowiedniego sprzętu i specjalnych procedur. Jednym rozwiązaniem jest wywiercenie otworu w wypełnionej gazem części korpusu i przyspawanie w tym miejscu zaworu umożliwiającego ponowne złożenie i bezpieczne napełnienie amortyzatora. W warunkach laboratoryjnych konstrukcja tak zmodyfikowana działa niezawodnie, lecz w pojeździe dodatkowy zawór może być narażony na uszkodzenie albo odległość amortyzatora od nadwozia (wynosząca zaledwie 2 mm lub mniej) okaże się niewystarczająca do wykonania odpowiednio wytrzymałej spoiny.

## Specjalistyczne stanowisko Mangusta

Jest to urządzenie wykorzystywane do konstruowania i napraw amortyzatorów jedno- lub dwururowych. Umożliwia cię-



ELEMENTY ROBOCZE URZĄDZENIA MANGUSTA OPISANE POD WZGLĘDEM BUDOWY I PRZEZNACZENIA W TEKŚCIE ARTYKUŁU

cie, gwintowanie i spawanie ich części oraz napełnianie przestrzeni gazowej. W komputerowej pamięci stanowiska można zapisywać procesy technologiczne dla dowolnych modeli amortyzatorów, wykonywane następnie bez interwencji operatora.

Przy naprawie amortyzatora jednorurowego znajdują zastosowanie następujące elementy Mangusty pokazane na załączonej ilustracji:



DODATKOWY OTWÓR O ŚREDNICY 1,2 MM POTRZEBNY PRZY DEMONTAŻU ZEWNĘTRZNEGO PIERŚCIEŃ BLOKUJĄCEGO



PRZYRZĄDY EMMETEC SERII 96-900 I 96-901 MOŻNA MODYFIKOWAĆ STOSOWNIE DO BIEŻĄCYCH POTRZEB



WTRYSKIWACZ AZOTU 93-654 ZE STOŻKOWĄ KOŃCÓWKĄ WCISKANĄ MIĘDZY TŁOCZYSKO AMORTYZATORA A JEGO USZCZELKĘ

- wrzeciono (M) z imadłem do mocowania korpusu amortyzatora;
- pionowy siłownik (A) dociskający tłoczek oraz prowadnicę;
- uchwyt roboczy (PS) współpracujący z siłownikiem i wyposażony w wymienną końcówkę (PG);
- wtryskiwacz gazu (I) z ogranicznikiem blokującym (FS);
- pulpit sterowniczy.

Procedura naprawcza obejmuje następujące etapy demontażu amortyzatora:

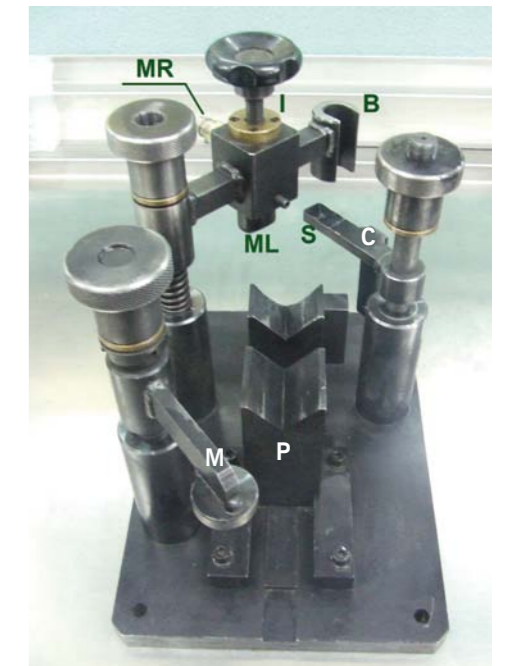
1. wywiercenie boczego otworu o średnicy 1,2 mm w korpusie, przy zewnętrznym pierścieniu blokującym;
2. zamocowanie amortyzatora w imadle wrzeciona;
3. zamontowanie końcówki roboczej na siłowniku;
4. ustawienie skoku siłownika;
5. wciśnięcie siłownikiem prowadnicy tłoczącego;
6. wyjęcie pierścienia blokującego za pomocą przyrządów Emmetec 96-900 i 96-901;

7. częściowe podniesienie tłoczącego i prowadnicy, powodujące wypływ oleju amortyzatorowego na zewnątrz;
8. usunięcie uchwytu prowadnicy z trzpienia siłownika;
9. uniesienie prowadnicy i zablokowanie jej pincetą w górnej części tłoczącego;
10. częściowe podniesienie tłoka siłownika;
11. zdjęcie pierścienia blokującego wcześniej wspomnianymi przyrządami;
12. łagodne wyjęcie siłownika tłoka i pierścienia uszczelniającego separatora gazu.

Podczas ponownego montażu obowiązuje taka kolejność czynności:

1. zamocowanie korpusu amortyzatora w imadle wrzeciona (po zmianie ustawienia zaworu w tłoku);
2. uniesienie trzpienia siłownika;
3. założenie separatora i nałożenie wtryskiwacza na tłoczek;
4. wsunięcie tłoka do wnętrza korpusu, aż do separatora;

5. założenie i zablokowanie ogranicznika wtryskiwacza;
7. podłączenie do wtryskiwacza źródła azotu i wyregulowanie jego ciśnienia; →



NAPEŁNIACZ AMORTYZATORÓW (PRZEZNACZENIE JEGO OZNACZONYCH LITERAMI CZĘŚCI ZOSTAŁO WYJAŚNIONE W TEKŚCIE ARTYKUŁU)



SPECJALISTYCZNE STANOWISKO MANGUSTA UMOŻLIWIA DEMONTAŻ I MONTAŻ WSZELKICH AMORTYZATORÓW, A TAKŻE TOKARSKIE CIĘCIE LUB GWINTOWANIE I SPAWALNICZE ŁĄCZENIE FRAGMENTÓW ICH KORPUSÓW

FOT. EMMETEC

FOT. EMMETEC

**MECHANIK ROKU 2014**

**Wiedza kluczem do sukcesu**

**12 EDYCJA KONKURSU**

Partnerzy główni:

Zarejestruj się i sięgnij po tytuł najlepszego MECHANIK ROKU 2014.

**Wygraj samochód, sprzęt warsztatowy i produkty Partnerów Konkursu.**  
Zwiększ swoje szanse, kupuj produkty: Bosch, Castrol, ATE, FEBI, Kager, Philips, Raicam i SKF.

Więcej informacji i regulamin konkursu na: [www.mechanikroku.fota.pl](http://www.mechanikroku.fota.pl)  
Zapraszamy do naszych Oddziałów

Partnerzy:



DODATKOWY OTWÓR DO USUNIĘCIA AZOTU, JEGO ŚREDNICĘ 2 MM ZWIĘKSZA SIĘ PÓŹNIEJ DO 4 MM

8. połączenie siłownika z tłoczyskiem amortyzatora;
9. wprowadzenie gazu do wnętrza korpusu;
10. opuszczenie do połowy trzpienia siłownika;
11. podniesienie wtryskiwacza i zablokowanie go przy siłowniku;
12. założenie wewnętrznego pierścienia blokującego;
13. całkowite podniesienie trzpienia siłownika;
14. zamocowanie prowadnicy na tłoczysku za pomocą przyrządu do uszczelnienia olejowych typu 93-654;
15. dociśnięcie siłownikiem tłoczyska i prowadnicy;
18. wlanie oleju do poziomu krawędzi amortyzatora;
19. wciśnięcie prowadnicy w amortyzator poniżej osłony zewnętrznego pierścienia blokującego;
20. założenie zewnętrznego pierścienia blokującego i dwukrotne sprawdzenie prawidłowości jego osadzenia;
21. podniesienie siłownika i ostateczne sprawdzenie całości montażu.

#### Napełniacz amortyzatorów

Jest to profesjonalny przyrząd, wykorzystywany do napełniania amortyzatorów jedno- i dwururowych. Składa się on (jak widać na załączonej fotografii) z następujących elementów:

- podstawy z dwoma wspornikami (P) do stabilnego ułożenia amortyzatora;
- zacisku obrotowego (M) do blokowania amortyzatora;
- obrotowego ramienia ustalającego (C) z zatyczką (S);
- obrotowego ramienia (B) z wtryskiwaczem (I) i gniazdem (ML) na pierścieniu uszczelniającym typu „O”;

- szybkozłączki (MR) do wprowadzania gazu.

Procedura naprawy z użyciem tego urządzenia obejmuje następujące operacje:

1. wywiercenie otworu o średnicy 2 mm w pobliżu dolnej części amortyzatora w celu bezpiecznego usunięcia gazu;
2. zamocowanie amortyzatora w imadle i wyjęcie pierścienia blokującego przyrządami 96-600 i 96-601 oraz wymontowanie pozostałych części;
4. wypchnięcie separatora sprężonym powietrzem tłoczonym przez wywiercony otwór (dla bezpieczeństwa separator powinien być wdmuchiwany do mocnego kosza lub worka);
5. zdemontowanie tłoka i zaworów wraz z przeprowadzeniem ich nowej kalibracji;
7. zamocowanie pionowe korpusu w imadle, włożenie separatora, tłoczyska z tłokiem, wewnętrznym pierścieniem blokującym, prowadnicą i zewnętrznym pierścieniem blokującym oraz wlanie oleju przy skrajnej dolnej pozycji tłoka;
8. ułożenie amortyzatora na słupkach (P) i włożenie zaślepki (S) w powiększony otwór promieniowy o średnicy 4 mm;
9. zamocowanie amortyzatora zaciskiem (M);
10. usunięcie ramienia ustalającego (C);
11. założenie plastikowej tulejki 95-099 i jej wbicie młotkiem wykonanym z gumy lub PCW;
12. osadzenie kołka (ostrzem zwróconym ku dołowi) i pierścienia uszczelniającego typu „O” w gnieździe ramienia (ML);
13. dokręcenie dwóch pokręteł ramienia wtryskiwacza w celu jego szczelne-



ZAMOCOWANIE KORPUSU AMORTYZATORA W UCHWYPIE NAPEŁNIACZA



STALOWY KOŁEK I PLASTIKOWA TULEJKA 95-099 ZAMYKAJĄ DODATKOWY OTWÓR



TULEJKA W OTWORZE O ŚREDNICY 4 MM (Z LEWEJ) I KOŁEK WCIŚNIĘTY W TULEJKĘ

go połączenia z otworem w korpusie amortyzatora;

15. podłączenie szybkozłączką doływu azotu, ustawienie jego ciśnienia i otwarcie zaworu do czasu stabilizacji ciśnienia wprowadzanego gazu;
16. wciśnięcie stalowego kołka w plastikową tulejkę za pomocą pokręta wtryskiwacza, a następnie dobicie go lekkimi uderzeniami młotka.

Wypadnięcie kołka z plastikowej tulejki nie jest możliwe, ponieważ zapobiega temu obwodowy rowek blokujący, wykonany na części cylindrycznej kołka.

Za pomocą opisanego napełniacza można też obsługiwać amortyzatory dwururowe.

#### Amortyzatory nierozbieralne

W niektórych modelach amortyzatorów prowadnica tłoczyska jest na stałe połączona z korpusem. Ich modyfikacje i naprawy też są jednak możliwe. Usunięcie i ponowne wprowadzenie gazu następuje sposobem uprzednio opisanym, czyli dzięki wywierceniu dodatkowego otworu. Część korpusu połączoną z prowadnicą tłoczyska obcina się na tokarce, by potem przyspawać w tym miejscu tuleję gwintowaną Emmetec serii 95-500/95-523, co pozwala zamknąć korpus pierścieniem



NIEROZBIERALNY AMORTYZATOR JEDNORUROWY BOGE-SACHS

gwintowanym. Oczywiście długość przyspawanej tulei musi być tak dobrana, by tłok w amortyzatorze nigdy nie dochodził do linii spawania.

#### Wskazówki dotyczące napraw

Przed rozmontowaniem amortyzatora należy go dokładnie wyczyścić i sprawdzić dynamometrem, czy połączenie tłoka z cylindrem zachowuje wymaganą szczelność. Tylko pod tym warunkiem można bowiem skutecznie modyfikować



ELEMENTY NIEZBĘDNE DO PRZERÓBKI AMORTYZATORA NIEROZBIERALNEGO NA ROZBIERALNY

POJAZD				AMORTYZATOR					
MARKA	Kaleidos			MARKA	Konistein				
MODEL	Phutura			TŁOK	36 mm				
TYP	1,9 Turbo Diesel			TŁOCZYSKO	12 mm				
TYP	Kombi			PROWADNICA	Z 2 pierścieniami Seegera				
TYP	Konfiguracja pierwotna			ROZCIĄGANIE	3 otwory o średnicy 3,2 mm				
POŁOŻENIE	Przód			ŚCISKANIE	6 otworów o średnicy 3,0 mm				
UWAGI				UWAGI					
KONFIGURACJA: pierwotna z kalibracją wzmacnioną o 20%									
ROZCIĄGANIE				ŚCISKANIE					
PODKŁADKI				PODKŁADKI					
PODKŁADKA KSZTAŁTOWA				PODKŁADKA KSZTAŁTOWA					
PODKŁADKI				PODKŁADKI					
PODKŁADKI REGULACYJNE				PODKŁADKI REGULACYJNE					
	ŚREDNICA	SZEROKOŚĆ	NACIECIA	SZEROKOŚĆ	ŚREDNICA	SZEROKOŚĆ	NACIECIA	SZEROKOŚĆ	
1"	17,00	0,30	-	-	1"	32,00	0,10	-	-
2"	19,00	0,25	-	-	2"	28,00	0,15	-	-
3"	22,00	0,20	-	-	3"	24,00	0,20	-	-
4"	25,00	0,20	-	-	4"	20,00	0,20	-	-
5"	27,00	0,15	-	-	5"	18,00	0,20	-	-
6"	30,00	0,20	-	-	6"	-	-	-	-
7"	-	-	-	-	7"	-	-	-	-
8"	-	-	-	-	8"	-	-	-	-
9"	-	-	-	-	9"	-	-	-	-
10"	-	-	-	-	10"	-	-	-	-
OSOBA PRZEPROWADZAJĄCA KALIBRACJĘ				OSOBA PRZEPROWADZAJĄCA KALIBRACJĘ					
OLEJ									
Lubritech Hydrolub SAE 5									
GAZ									
20 barów									

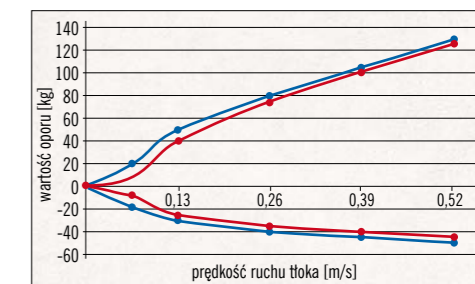
PRZYKŁADOWY FORMULARZ DOKUMENTUJĄCY PRZEPROWADZONĄ MODYFIKACJĘ AMORTYZATORA

charakterystykę amortyzatora stosownie do życzeń jego użytkownika.

Podczas napraw trzeba zachowywać sterylność czystości, gdyż nawet włos pozostawiony w oleju sprawia, że amortyzator nie działa prawidłowo. Każda też cząstka zanieczyszczeń tkwiąca pomiędzy pierwszą podkładką regulacyjną a tłokiem znacznie zwiększa rzeczywisty przekrój obejścia, co powoduje poważną zmianę ustawionej kalibracji.

Podczas demontażu zespołu zaworów podkładki regulacyjne i tłok należy odkładać w takich pozycjach i kolejności, w jakich znajdują się one w amortyzatorze, aby wyeliminować ryzyko pomylenia części, także tych modyfikowanych dla zmiany końcowej kalibracji.

Zaleca się podczas składania zespołu zaworów nakrętkę tłoka dokręcać kluczem dynamometrycznym z zastosowaniem zawsze tego samego momentu. Korzystać też trzeba z formularzy dokumentacyjnych, których wzór pokazany został na załączonej ilustracji. Pozwalają one rejestrować wszystkie wykonane prace, co jest przydatne zarówno przy wyszukiwaniu popełnionych błędów, jak i w planowaniu identycznych zadań dotyczących takich samych amortyzatorów.



PORÓWNANIE CHARAKTERYSTYK AMORTYZATORA PRZY STAREJ I NOWEJ KALIBRACJI

Dokładne powtarzanie prawidłowo wykonanych czynności oszczędza bowiem czas i pozwala utrzymać wysoki poziom jakości całej naprawy. Na odwrót takiej karty można też wydrukować wykres charakterystyki zmodyfikowanego amortyzatora. Jego porównanie z charakterystyką oryginalną pomaga uchwycić istotę zmian i w razie potrzeby wprowadzić dodatkowe poprawki.

Zaleca się korzystanie z różnych rodzajów oleju amortyzatorowego dla dokonania optymalnego doboru produktu. Jednak po jego ustaleniu i wpisaniu do karty nie należy już wprowadzać ponownych zmian.

Dodatkowe informacje, związane z tą problematyką można uzyskać na: [www.emmetec.com](http://www.emmetec.com) lub [www.fapolska.pl](http://www.fapolska.pl)

TRZY MARKI WCHODZĄCE W SKŁAD SCHAEFFLER GROUP OD WIELU JUŻ LAT WYTYCZAJĄ TRENDY ROZWOJU SAMOCHODOWYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, TWORZĄC NIE TYLKO NOWE KONSTRUKCJE PODZESPOŁÓW, LECZ TAKŻE WZORCOWE TECHNOLOGIE MONTAŻOWE



Podręcznik mechaniki pojazdowej

## Diagnozowanie uszkodzeń sprzęgła

Wymiana sprzęgła należy do standardowych prac warsztatowych. Dlatego firma Schaeffler Automotive Aftermarket oferuje odpowiednie zestawy naprawcze LuK RepSet® lub LuK RepSet® Pro do określonych modeli pojazdów.

W skład zestawu LuK RepSet® wchodzi tarcze sprzęgła, moduł docisku oraz łożysko wyciskowe. Zestaw LuK RepSet® Pro zamiast samego łożyska wyciskowego zawiera kompletny koncentryczny siłownik wysprężający, który jest obecnie używany w co drugim samochodzie. Należy go wymieniać przy każdej wymianie sprzęgła, aby uniknąć awarii oznaczającej dla klienta spędzenie dodatkowego czasu w warsztacie. Jednak nie zawsze

nieprawidłowe działanie wysprężania wynika z niesprawności sprzęgła.

Podczas analizy takich usterek powinno się zachować niżej podaną kolejność postępowania, aby dokonać prawidłowej diagnozy i wyeliminować przyczynę awarii. Pierwszym zadaniem jest określenie objawów niesprawności w trakcie jazdy próbnej. Rozróżniamy pięć takich charakterystycznych stanów, w których sprzęgło: nie rozłącza się, ślizga się, szarpie, pracuje hałaśliwie, reaguje na nacisk pedału z nadmiernym oporem.

Jednoznaczne stwierdzenie któregoś z tych objawów pozwala na wstępne zlokalizowanie usterki, lecz często popełnianym błędem jest wówczas natychmiastowe rozpoczęcia demontażu sprzęgła. Wcześniej należy jeszcze skontrolować elementy współpracujące ze sprzęgłem i przeanalizować warunki jego eksploatacji. Na wadliwą pracę sprzęgła wpływa bowiem wiele zewnętrznych czynników. Na przykład nieregularna praca silnika na biegu jałowym (z powodu zakłóceń zasilania lub zapłonu) może w chwili wysprężania wydać się typowym szarpaniem sprzęgła.

Z kolei występowanie w silniku zjawiska samozapłonu podczas jego wyłączenia może powodować odwrotne obciążenia sprężyn stycznych tarczy dociskowej sprzęgła i w efekcie prowadzić do ich odkształcenia, co z czasem staje się przyczyną problemów z wysprężaniem. Zbyt miękkie poduszki zawieszenia silnika sprzyjają jego wibracji podczas wysprężania, czego następstwem są różnice pomiędzy statycznymi i dynamicznymi wartościami tarcia okładzin ciernych, a to również daje objawy szarpania sprzęgła.



ODKSZTAŁCENIE SPRĘŻYN STYCZNYCH TARCZY DOCISKOWEJ SPRZĘGŁA Z POWODU WIBRACJI INNYCH CZĘŚCI UKŁADU NAPĘDOWEGO



ZUŻYTA TULEJA WAŁKA SPRZĘGŁOWEGO POWODUJE SZARPANIE SPRZĘGŁA LUB/I CIĘŻKIE WYSPRĘŻANIE

Podobne symptomy towarzyszą zwiększonemu tarcu linki pedału przy spieszeniu. W połączeniu ze zbyt miękkim zawieszeniem silnika powoduje to tzw. efekt skoków kangura podczas ruszania. Późniejszą dopiero konsekwencją są problemy z wysprężaniem bądź z poślizgiem sprzęgła.

Naprężenia w łożyskowaniu skrzyni biegów lub brak tulejki prowadzącej wałka sprzęgłowego wywołują współosiowe jego przesunięcia względem wału korbowego, co również prowadzi do pojawienia się problemów podczas wysprężania bądź szarpanie sprzęgła, a z czasem, na skutek zwichrowanego ruchu tarczy sprzęgła, do pęknięć w miejscach nitowania jej segmentów. Przyczyną takich zjawisk mogą być także usterki innych elementów przeniesienia napędu, na przykład wału napędowego.



SPRZĘGŁOWE ZESTAWY NAPRAWCZE LUK REPSET® I LUK REPSET® PRO

**Continental**  
The Future in Motion



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

## Our Drive – Your Success.

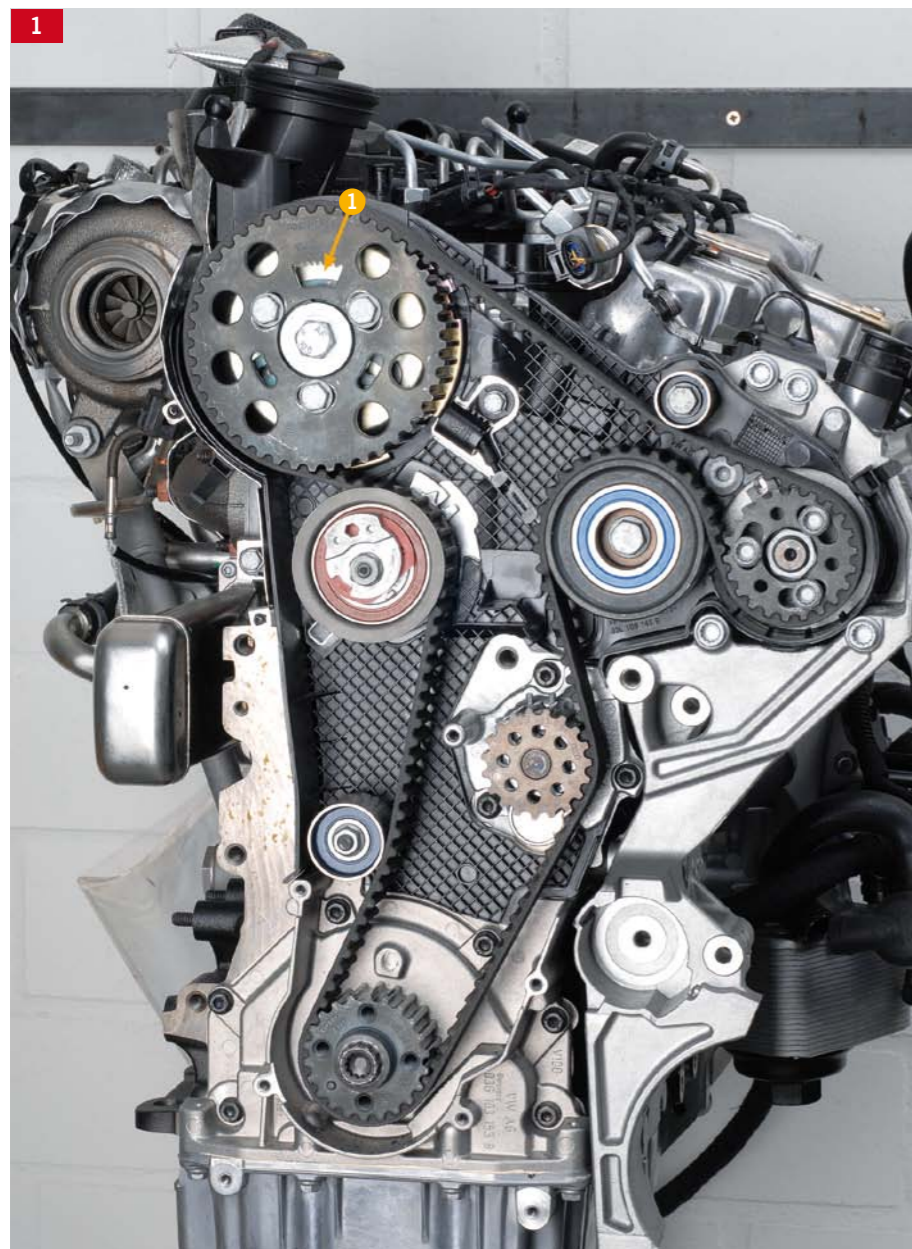
Wiodąca pozycja ContiTech Power Transmission Group na rynku pierwszego montażu tworzy swoistą platformę dla międzynarodowego rynku części zamiennych.

ContiTech Antriebssysteme GmbH  
Hanover, Germany  
aam@ptg.contitech.de  
www.contitech.pl

**ContiTech**

# Wymiana rozrządu w silniku CBDB z Grupy VW

DWULITROWY SILNIK COMMON RAIL OZNACZONY KODEM CBDB STOSOWANY JEST MIĘDZY INNYMI W MODELACH: VW GOLF V I VI, VW JETTA I VW SCIROCCO. OSIĄGA DUŻE PRZEBIEGI, CO WYMUSZA OKRESOWĄ WYMIANĘ ELEMENTÓW ROZRZĄDU



W niniejszym artykule omówiony został opracowany przez ekspertów z ContiTech PTG prawidłowy demontaż i montaż układu rozrządu. Usługa wykonana według tych wskazówek jest wygodna dla warsztatowego personelu i nie wiąże się z ryzykiem kosztownych reklamacji. Wymianie w jej ramach powinny podlegać wszystkie części współpracujące z paskiem rozrządu, czyli: rolki napinające, rolki prowadzące, pompa układu chłodzenia oraz wszystkie pozostałe elementy przewidziane przez producenta pojazdu (śruby, nakrętki, uszczelniacze). Niezbędny czas pracy wynosi 2,20 godziny.

#### Potrzebne narzędzia:

- ▶ trzpień blokujący wał rozrządu (OE 3359),
- ▶ trzpień blokujący pompę wysokiego ciśnienia (OE 3359),
- ▶ narzędzie blokujące (OE T10172, OE T10172/4),
- ▶ narzędzie blokujące wał korbowy (OE T10050),
- ▶ klucz nasadowy (OE T10264),
- ▶ kotek wytyczający (OE T10265).

#### Wskazówki bezpieczeństwa

Prace przy napędzie rozrządu należy wykonywać tylko po całkowitym ostygnięciu silnika. Przed ich rozpoczęciem trzeba zanotować kody stacji radiowych i odłączyć ujemny zacisk akumulatora.

Ruchome części silnika można obracać wyłącznie poprzez zgodny ze stałym kierunkiem obrotów ruch koła osadzonego na wale korbowym. Wał korbowy i wał rozrządu nie mogą być obracane po zdjęciu łączącego je paska zębatego.

Blokady wału rozrządu nie można używać jako oporu podczas odkręcania i dokręcania koła pasowego.

Podczas obracania wału rozrządu zadan z tłoków nie może znajdować się w górnym martwym punkcie.

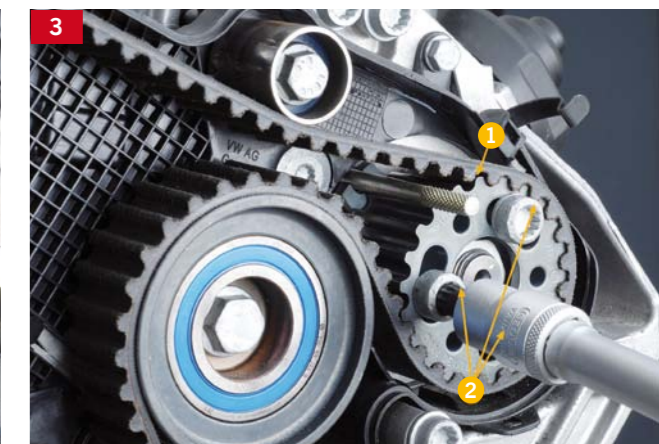
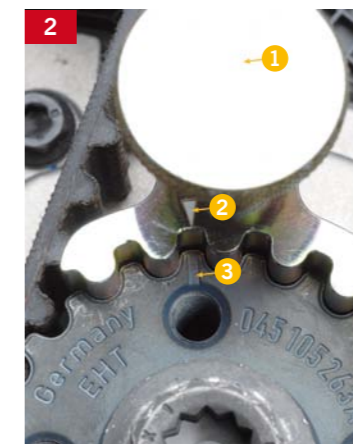
Pasek rozrządu należy chronić przed zanieczyszczeniem, szczególnie olejem lub płynem chłodniczym.

#### Momenty dokręcenia

Wszystkie śruby i nakrętki powinny być wymienione na nowe, nawet wtedy, gdy producent nie sugeruje tego w instrukcji.

Spośród śrub na wale rozrządu tę centralną dokręcamy momentem 100 Nm, a pozostałe 20 Nm + 90°. W przypadku śruby koła pompy wysokiego ciśnienia trzeba zastosować moment 20 Nm, a potem obrót o 90°. Nakrętka rolki napinającej wymaga 20 Nm + 45°, a środkowa i dolna osłona paska zębatego – po 10 Nm.

Śrubę amortyzatora drgań dokręca się, stosując moment 10 Nm i obrót o 90°, a rolkę prowadzącą momentem 50 Nm + 90°.



#### Demontaż

Po zdjęciu pokrywy silnika należy wymontować filtr paliwa i wyciągnąć wtyczkę czujnika temperatury cieczy chłodzącej. Następnie otwiera się klamrę mocującą, by wymontować górną osłonę paska zębatego, a potem pokrywę obudowy koła z przodu, z prawej strony i pasek wielorolkowy oraz amortyzator drgań.

Przed zdemontowaniem przewodu cieczy chłodzącej trzeba zdjąć dolną i środkową osłonę paska zębatego.

Kolejną operacją jest ustawienie wału korbowego w GMP pierwszego cylindra. Trzeba przy tym zwrócić uwagę na znaczki: **1** na rys. 1 (powinien być widoczny w okienku znajdującym się w górnej pozycji) oraz **2** i **3** na rys. 2 (po założeniu →

FOT. CONTITECH

**LAUNCH na rynku polskim od 2000 roku**

**PROMOCJA**

**X-431 Master**  
cena: 4 900 zł

**TWC-502 RMB**  
cena: 5 700 zł

**X-712**  
cena: 27 000 zł

**TLT-235 SB**  
cena: 5 500 zł

**PROMOCJA**

**TLT-440 W**  
cena: 14 900 zł

podane ceny nie zawierają 23% podatku VAT

ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz [www.launch.pl](http://www.launch.pl)  
 tel. 52 585 55 10, 11  
 faks. 52 585 55 12  
 e-mail: sales@launch.pl **LAUNCH POLSKA SP. z o.o.**

FOT. CONTITECH

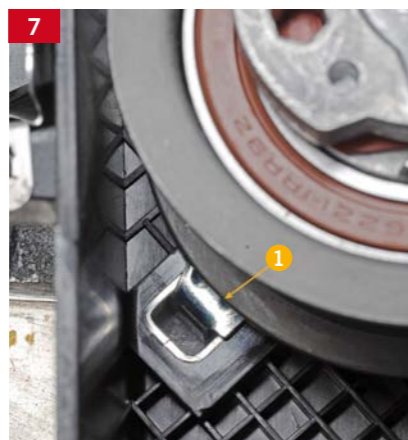
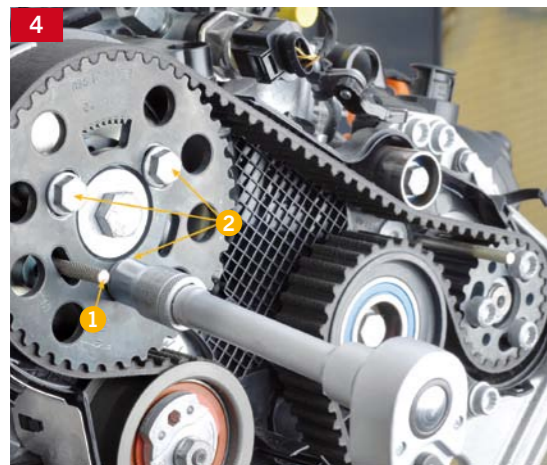
## CENTRUM SZKOLENIA BLACHARSTWA SAMOCHODOWEGO



- Jedyne w Polsce centrum szkoleniowe kadry blacharskiej.
- Funkcjonuje od stycznia 2001 roku, korzystając z doświadczeń zagranicznych partnerów.
- Dysponuje profesjonalnym zapleczem dydaktyczno-technicznym i bazą hotelową.



C.T.S. sp. z o.o. Generalny Przedstawiciel w Polsce CAR-O-LINER  
 ul. gen. Grota-Roweckiego 130a, 41-200 Sosnowiec  
 tel. 032 291 77 35, tel. 032 290 78 51, faks 032 290 77 68  
 e-mail: cts@car-o-liner.pl; www.car-o-liner.pl



ściwe jej położenie i usunąć narzędzie specjalne (kołek wytaczający).

Następnie obraca się mimośród rolki napinającej za pomocą klucza imbusowego w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (według strzałki). Skutkiem tego wskazówka rolki napinającej powinna znaleźć się naprzeciwko wycięcia 1 płyty podstawy (rys. 8). Konieczne jest jednak dopilnowanie, by nakrętka rolki napinającej 2 nie obracała się razem z mimośrodem. Po uzyskaniu właściwej pozycji nakrętkę należy dokręcić.



narzędzia 1 blokującego wał korbwy (OE T 10050) muszą one znajdować się w jednej linii), a blokada zębata powinna być wsunięta do oporu.

Kołki blokujące 1 zakłada się na koło pompy wysokiego ciśnienia i na wał rozrządu w sposób pokazany na rys. 3 i 4. Po zablokowaniu pompy luzuje się śruby 2 na jej kole pasowym (rys. 3), podobnie jak śruby 2 na kole wału rozrządu (rys. 4).

Użycie narzędzia blokującego (OE T 10172, OE T 10172/4) umożliwi poluzowanie nakrętki rolki napinającej 1 (rys. 5 i 6). Potem trzeba przekręcić mimośród rolki napinającej 3 (rys. 5) wraz z częścią 2 zaznaczoną na rys. 6 kluczem imbusowym w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do pozycji, w której odstąpi otwór blokujący rolki napinającej 2 i będzie można zablokować ją za pomocą specjalnego narzędzia (rys. 5).

Następnie przekręca się mimośród rolki napinającej za pomocą klucza imbusowego w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, zwracając uwagę na

ogranicznik maksymalnego obciążenia 2 oznaczony na rys. 6. Potem trzeba dokręcić lekko nakrętkę rolki napinającej oznaczonej jako 1 na rys. 5 i 6, aby zdjąć pasek zębata (najpierw z rolki prowadzącej, później z kół zębatach).

#### Montaż

Na początku tej operacji występ płyty podstawy rolki napinającej powinien znajdować się w wycięciu 1 pokazanym na rys. 7. Należy też sprawdzić znaczniki GMP, by w razie potrzeby skorygować ich ustawienie. Rolka napinająca musi być ustawiona i zablokowana kołkiem wytaczającym (OE T 10265) przy swym prawym ograniczniku. Koło wału rozrządu i koło pompy wysokiego ciśnienia wymagają wówczas obrócenia w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż do ogranicznika, by można było pasek zębata założyć prawidłowo w kolejności: wał korbwy, rolka napinająca, wał rozrządu, pompa cieczy chłodzącej, pompa wysokiego ciśnienia.

Potem poluzować trzeba nakrętkę rolki napinającej, zwracając uwagę na wła-

Podczas dokręcania śrub 2 na kole wału rozrządu (rys. 4) należy je przytrzymać narzędziem blokującym (OE T 10172, OE T 10172/4), aby nie przekręciło się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

W dalszej kolejności dokręca się śruby 2 na kole pompy wysokiego ciśnienia (rys. 3) i wyjmuje kołki blokujące 1 oba te koła pasowe (rys. 3 i 4). Czynności montażu rozrządu kończy usunięcie narzędzia 1 blokującego wał korbwy (rys. 2).

Dalszy montaż winien odbywać się w kolejności odwrotnej do demontażu, co dotyczy m.in. założenia paska wielorolkowego do napędu urządzeń pomocniczych i podłączenia akumulatora.

Później pozostaje już tylko uruchomić silnik i skontrolować jego działanie, odczytać i ewentualnie wykasować zapisy usterek z pamięci jednostki sterującej, dokonać próbnej jazdy i wypełnić dokumentację przeprowadzonej wymiany napędu rozrządu.

Artykuł autoryzowany przez ContiTech Polska

FOT. CONTITECH

# Nowa płaska wycieraczka **Valeo**

**FIRST**  
MULTICONNECTION



▶ ŁATWE W PRZECHOWYWANIU: 11 referencji pakowanych x 1

▶ DŁUGOŚĆ: 350 - 700 mm

TecDoc  
CERTIFIED DATA SUPPLIER

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

valeo added

Valeo Service Eastern Europe Sp. z o.o.  
ul. Wołoska 9A, 02-583 Warszawa  
TEL.: (+48) 22 543 43 01  
FAX: (+48) 22 543 43 05  
Hotline Valeo: 801 8888 22, +48 222 70 00 70

**Valeo**  
Service

# Pomiar ustawienia kół urządzeniem płytowym



**LESZEK STRICKER**  
**WOJCIECH AMBROSZKO**

POLITECHNIKA WROCLAWSKA

**BADANIA WYBRANYCH PARAMETRÓW SAMOCHODOWEGO UKŁADU JEZDNEGO PROWADZONE SĄ W STACJACH KONTROLI POJAZDÓW NA LINIACH DIAGNOSTYCZNYCH, W SKŁAD KTÓRYCH WCHODZĄ URZĄDZENIA PŁYTOWE DO „DYNAMICZNEJ OCENY USTAWIENIA KÓŁ”**

Powyższą, powszechnie używaną nazwę tego stanowiska celowo wzięliśmy w cudzysłów, ponieważ w niewielkim tylko stopniu odpowiada ona rzeczywistości realizowanym funkcjom kontrolno-pomiarowym. Przez geometrię ustawienia kół rozumie się bowiem w samochodowej technice cały zespół wielkości liniowych i kątowych decydujących o prawidłowej współpracy obwodu koła z nawierzchnią, od której zależą: opory toczenia się pojazdu, zdolność samoczynnego utrzymania prostoliniowego kierunku jazdy, długość drogi hamowania, intensywność i regularność zużywania się bieżników opon, a także eliminacja niepożądanych drgań.

Do parametrów tych należą: równomierność rozmieszczenia kół i prostopadłość osi względem wzdłużnej linii symetrii pojazdu, zbieżność całkowita i półkowa kół tej samej osi, kąty pochylenia kół względem płaszczyzny pionowej, kąty pochylenia i wyprzedzenia sworzni zwrotnic. Ich prawidłowe wartości wraz z dopuszczalnymi tolerancjami są przez konstruktorów samochodów ściśle określone i zamieszczane w technicznych charakterystykach poszczególnych modeli jako wytyczne obowiązujące przy diagnozowaniu, regulacjach i naprawach.

## Działanie i przydatność testera płytowego

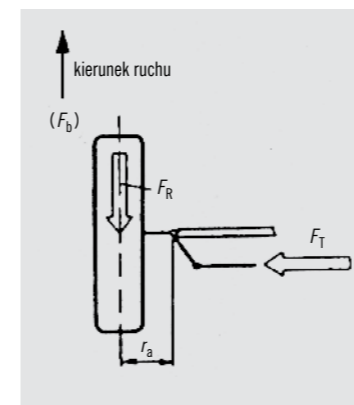
Urządzenie to, zwane często „płytą zbieżności”, służy do pomiaru poprzecznego przesuwu ruchomej płyty podczas wzdłużnego, prostoliniowego przejazdu przez nią sprawdzanego koła (rys. 1). Wykorzystywana w tych przyrządach komputerowa technika obliczeniowa uwzględnia wzorcowe dane badanego pojazdu i skraca czas pomiaru. Jednak w rzeczywistości mierzona wielkość nie jest jednoznaczna (nie jest to bynajmniej siła styczna, poprzeczna), gdyż zależy od geometrycznej wypadkowej wszystkich składowych sił bocznych, wywoływanych zarów-

no przez kąty zbieżności i pochylenia kół, śladowość i równoległość osi, jak i przez pozostałe kąty geometrii układu kierowniczego i jezdne oraz parametry zawieszenia.

Zatem wielkość przesuwu płyty pomiarowej nie daje się kojarzyć wyłącznie z którymkolwiek z wymienionych czynników. Można jednak ustalić, jakie jej maksymalne granice są dopuszczalne z punktu widzenia bezpieczeństwa jazdy, przy określonej prędkości ruchu. Wówczas stwierdzenie nadmiernego przesuwu bocznej płyty, tak czy inaczej zobowiązuje do przeprowadzenia dokładnej diagnostyki geometrii całego układu jezdne pojazdu, gdyż rutynowemu badaniu poddane jest tylko jedno kierowane koło osi przedniej.

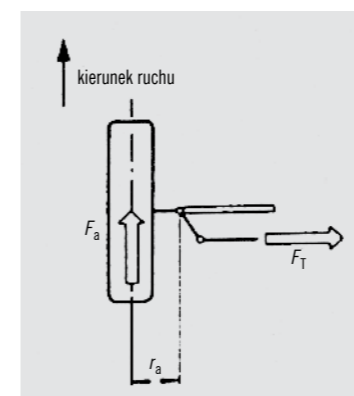
## Kompleksowa regulacja ustawienia kół

Gdy napędzana jest oś tylna, przednia pełni rolę osi pchanej, a na jej kołach w płaszczyźnie styku opony z jezdnią występują siły oporu toczenia skierowane przeciwnie do ruchu pojazdu. Siły te, działając na ramię ( $r_a$ ) tworzone przez zwrotnicę, wywołują momenty przenoszone przez trapez układu kierowniczego (rys. 2). Tak dzieje się po obu stronach tej samej osi, lecz nie zawsze w jednakowym stopniu. Powstające podczas jazdy momenty powodują, że płaszczyzna



RYS. 2

środkowa koła ma tendencję do ustawiania się rozbieżnego, co jest niwelowane przez kasowanie wywołujących drgania luzów technologicznych w układzie kierowniczym. Zatem zbieżność całkowita dla danej osi pojazdu musi być tak dobrana, aby koła jezdne osi podczas ruchu ustawiały się równoległe do kierunku jazdy.



RYS. 3

Przy napędzanych kołach przednich (rys. 3) zachodzi zjawisko odwrotne, czyli tendencja do ich zbieżności niwelowanej rozbieżnym ustawieniem wstępnym.

Tylko taka przeciwstawna regulacja może wówczas sprawić, iż napędzane koła przednie toczyć się będą równoległe do kierunku ruchu pojazdu, co jest (przy równoczesnej eliminacji luzów stanowiących przyczynę chybliwych drgań) także warunkiem najmniejszego zużycia opon podczas jazdy na wprost.

Takie dokładne ustawienie kół pojazdu zarówno osi przedniej, jak i tylnej należy do serwisu układu jezdne (rys. 4). Potwierdzić je mogą jedynie prawidłowe wyniki pomiaru tak kątów zbieżności, jak i kątów pochylenia kół osi

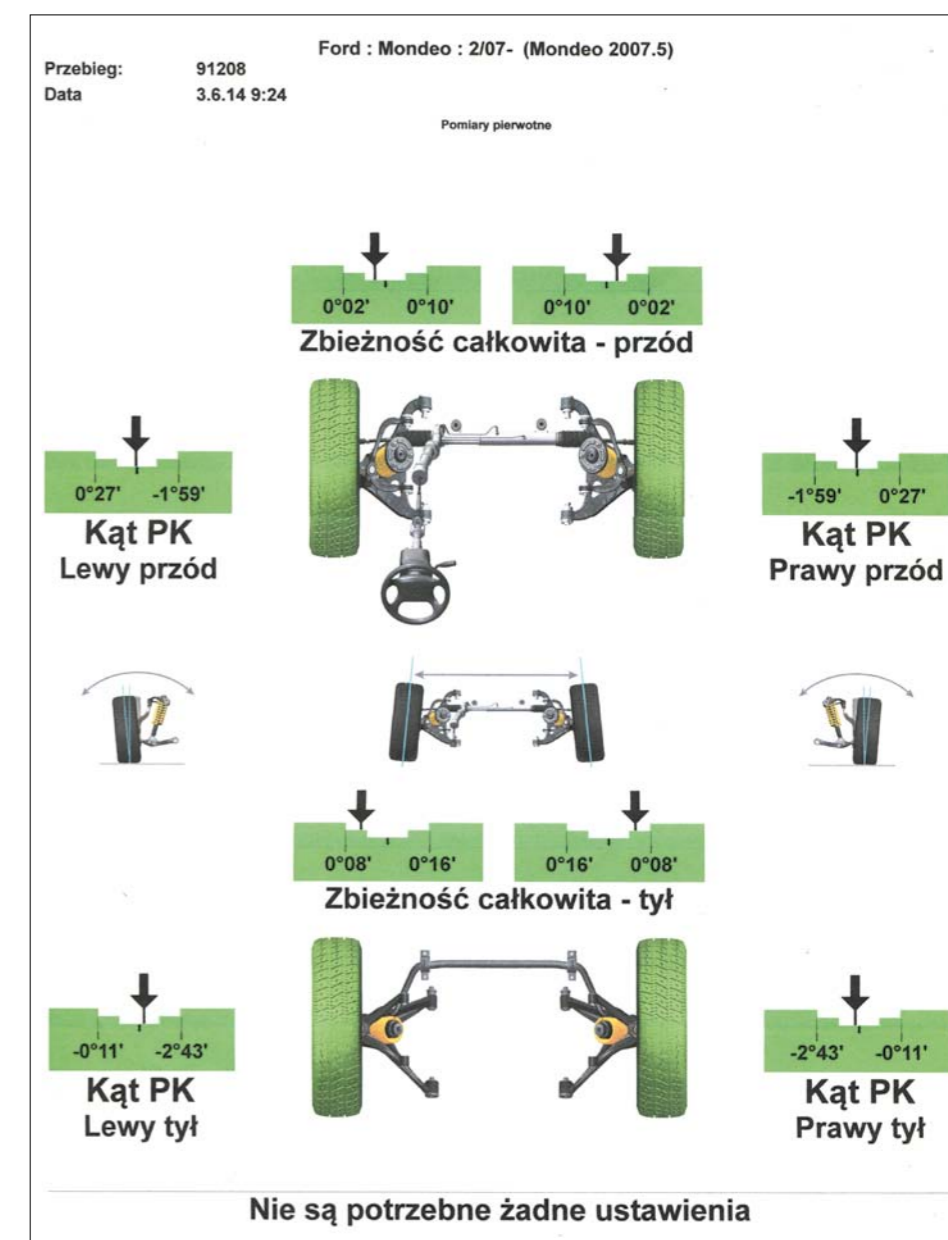
przedniej i tylnej. Niewłaściwa zbieżność całkowita lub niejednakowe kąty zbieżności półkowej badanej osi powodują nierównoległe względem płaszczyzny środkowej pojazdu toczenie się kół podczas jazdy na wprost, zwiększenie oporów ruchu i nadmierne zużywanie się bieżników opon. W tych warunkach nie zostają też skompensowane luzy technologiczne, powodujące powstawanie drgań.

## Odpowiedni sprzęt kontrolno-pomiarowy

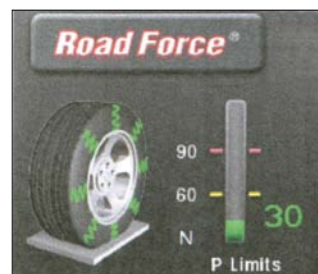
Prawidłowy pomiar zbieżności powinien być przeprowadzany dokładnymi urządzeniami optycznymi, mierzącymi zbieżności półkowe poszczególnych kół

danej osi oraz ich sumę jako zbieżność całkowitą lub niejednakowe kąty zbieżności półkowej badanej osi powodują nierównoległe względem płaszczyzny środkowej pojazdu toczenie się kół podczas jazdy na wprost, zwiększenie oporów ruchu i nadmierne zużywanie się bieżników opon. W tych warunkach nie zostają też skompensowane luzy technologiczne, powodujące powstawanie drgań.

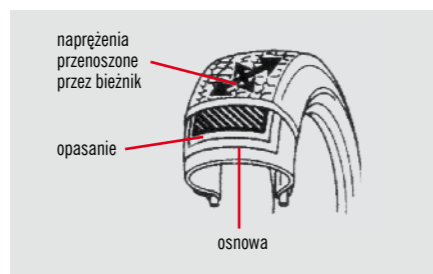
Efekt poprzecznego przesunięcia płyty może być również spowodowany z tymi parametrami opony, na przykład jej „stożkowatością” wynikającą z nie-



RYS. 4

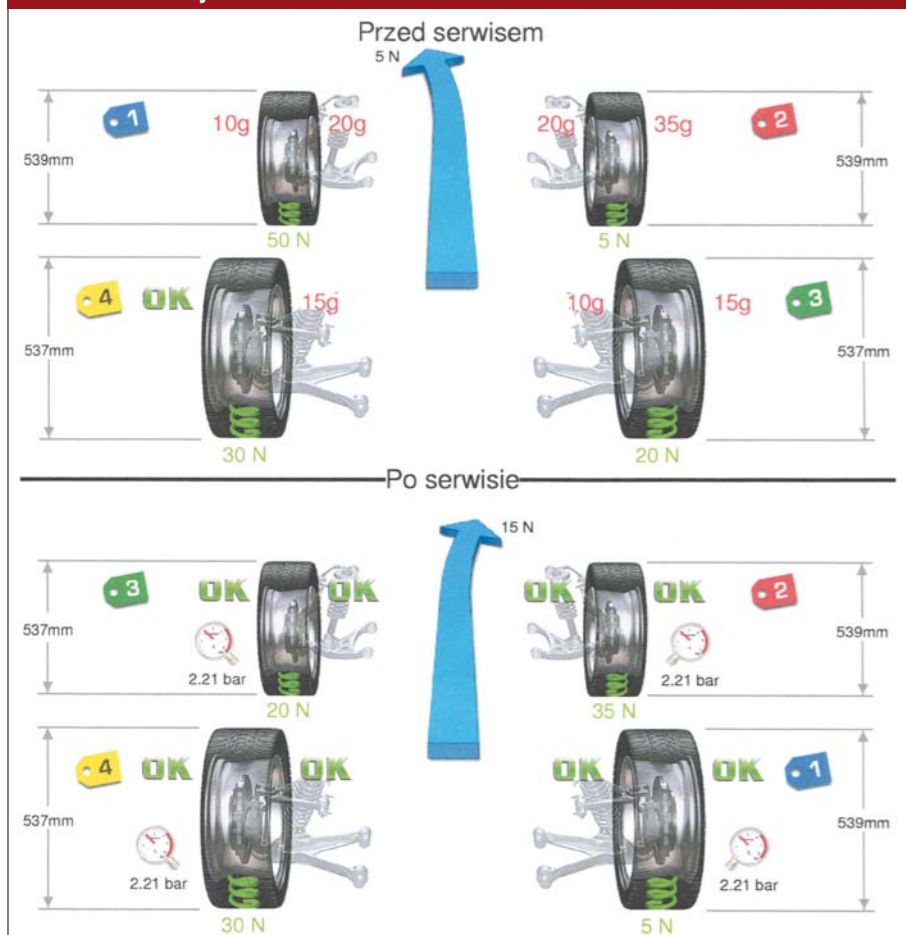


RYS. 5

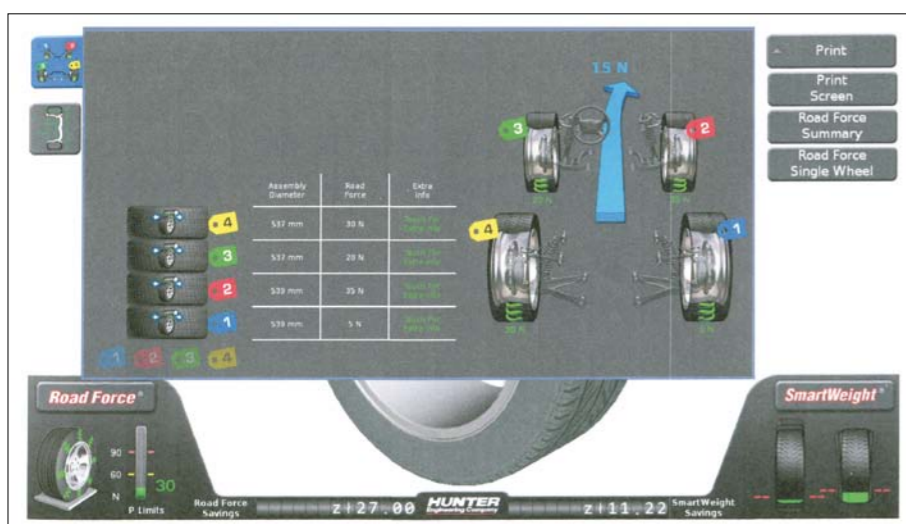


RYS. 6

## Podsumowanie wyważenia kół RoadForce®



RYS. 7



RYS. 8

jednakowej sztywności promieniowej prawego i lewego boku (rys. 5). Siłę generowaną w ten sposób można zmierzyć, na przykład stosując wyważarkę marki Hunter z tak zwanym „testem drogowym”. Polega on na pomiarze działającej na koło siły osiowej przy jego obciążeniu przez dodatkową rolę o sile docisku równoważnej 500-700 kG.

Działająca na bieżnik opony siła boczna powoduje z czasem wzajemne przemieszczenia warstw opasania i osnowy, co skutkuje tzw. efektem „kraba” (rys. 6). Polega on na relaksowaniu się naprężeń występujących w kostkach bieżnika, wywołujących niewielkie ukośno-poprzeczne przemieszczenia opony na drodze, czyli jej znoszenie. Całkowita siła osiowa występująca w oponie (także podczas badania na „płycie zbieżności”) może być więc sumą różnych nieprawidłowości, a jej wartość i zwrot ma wpływ na wielkość i kierunek wypadkowego znoszenia samochodu.

Znając wartości i zwroty tej siły dla wszystkich czterech kół zbadanych na wyważarce Hunter z testem drogowym, można tak je rozmieścić na osiach (rys. 7 i 8), aby kompensowały się wzajemnie, ograniczając znoszenie samochodu do poziomu poniżej 3 m na 1 kilometr. Zadanie to ułatwia specjalny program komputerowy zainstalowany we wspomnianej wyważarce Hunter, podpowiadający operatorowi sugestie optymalnego montażu kół w pojeździe.

Z powyższych rozważań wyraźnie więc wynika, iż tak zwana „płyta zbieżności” nie może dać jednoznacznej i wyczerpującej diagnozy w zakresie wymagań stawianych geometrii układu kierowniczego i jezdnego. Na pewno, wbrew swej obiegowej nazwie, nie jest w stanie mierzyć zbieżności. Nadaje się zatem najwyżej do wstępnego zasygnalizowania nadmiernej wypadkowej wartości wszystkich sił bocznych działających na badane koło. Pozytywny wynik takiego badania też należy traktować ostrożnie, ponieważ stwierdzony brak siły bocznej może być wynikiem wzajemnego znoszenia się sił składowych, z których każda powoduje poza tym inną wadę geometrii podwozia lub wadę ogumienia.

FOT. AUTOR

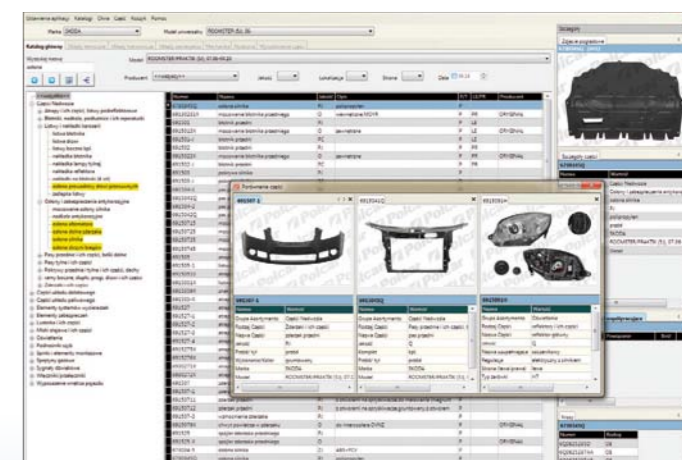
**Twoje części samochodowe**

## NADWOZIE MECHANIKA TERMIKA

- ponad 110 000 pozycji katalogowych, pochodzących od ponad 350 dostawców z całego świata
- najszersza w Polsce oferta części stosowanych w naprawach pokolizyjnych wzbogacona z miesiąca na miesiąc o kilkaset referencji (nowości)
- szeroka gama doskonałych jakościowo i konkurencyjnych cenowo części eksploatacyjnych
- bardzo wysoka dostępność, także dla mniej popularnych modeli aut, z magazynu o powierzchni składowania 61 000 m<sup>2</sup>
- szybkie dostawy własnym transportem dostosowanym do przewozu części nadwozia



- unikalny katalog eCar w nowej odsłonie (2014) – czytelna struktura danych, szczegółowe opisy i oznaczenia, porównywanie kilku części na jednym ekranie, ponad 60 000 zdjęć i rysunków części



- stwarzanie wyboru pomiędzy wieloma poziomami jakości dla pojedynczego zastosowania, włącznie z częściami oryginalnymi - a co za tym idzie różnymi poziomami cen
- głęboka specjalizacja oraz koncentracja całego przedsiębiorstwa na dostarczaniu profesjonalnej oferty warsztatom
- nasze doświadczenie potwierdzają zakupy klientów z ponad 40 krajów świata

**Polcar**  
Autoryzowana Sieć Handlowa

## Punkty Handlowe:

• ul. Wejnerta 19, 02-619 Warszawa (Mokotów), tel. 22 646-22-61 • ul. Radecka 6, 01-993 Warszawa (Młociny), tel. 22 864-94-60  
• ul. Polna 6, 05-552 Wólka Kosowska, tel. 22 735-50-31

Magazyn Główny: ul. Polna 6, 05-552 Wólka Kosowska, tel. 22 735-50-00

## Przedstawiciele Handlowi:

• AUTO KOMIS ZAWADY 15-697 BIAŁYSTOK ul. Generała Maczka 76, tel. 85 662-11-11 • AUTO GALERI BADUM 43-385 JASZENICA k. BIELSKA-BIAŁEJ ul. Strumińska 1017, tel./fax 33 815-34-17 • AUTO LAMPY 85-734 BYDGOSZCZ ul. Boczna 25, tel. 52 348-92-82 • ARTER 41-907 BYTOM ul. Kosmyńców 40, tel. 32 276-15-00 • AUTO-BLACH 76-039 BIESIEKIERZ k. KOSZALINA Stare Bielice 205C, tel. 94 341-11-28 • ADMAR 30-302 KRAKÓW ul. Marii Konopnickiej 28, tel. 12 44-20-270 • ADMAR 31-344 KRAKÓW ul. Ojcowska 174B, tel. 12 635-83-85/86 • KRIS-AUTO 20-232 LUBLIN ul. Kasprowicza 21, tel. 81 444-14-41 • ZAWADY AUTO CZĘŚCI 18-400 ŁÓŻA ul. Sikorskiego 126E, tel. 86 218-13-61 • CEHAMOT 33-300 NOWY SĄCZ ul. Tatrzańska 1, tel. 18 443-83-78 • CEHAMOT 33-300 NOWY SĄCZ ul. Witosa 7, tel. 18 547-33-11 • AUTO-ABS 64-600 OBORNIKI ul. Powstańców Wlkp. 21, tel. 61 296-57-43 • RAFCAR 44-207 OCHOJEC ul. Rybnicka 45, tel. 32 411-06-04 • AUTO-ABS 62-081 PRZEZMIEROWO ul. Rzemieśnicza 37, tel. 61 814-10-68 • KRIS-AUTO 21-300 RADZYN PODLASKI ul. Kleeberga 28, tel. 83 352-93-53 • DK LOGISTICS 84-230 RUMIA ul. Grunwaldzka 51, tel. 58 671-16-80 • RAFCAR 44-200 RYBNIK ul. Mała 11C, tel./fax 32 423-85-17 • POLCAR RZESZÓW 36-007 KRASNE k. RZESZÓWA Krasne 9, tel./fax 17 873-17-67 do 69 • ROVERCAR 41-200 SOSNOWIEC ul. Stawowa 4, tel. 32 290-27-37 • ZAWADY AUTO CZĘŚCI 16-400 SUWAŁKI ul. Przytorowa 19, tel. kom. 510-026-032 • AUTO SWIST 71-751 SZCZECIN ul. Piaskowa 40, tel. 91 455-77-00 • BLS-AUTO 70-772 SZCZECIN ul. Potok 11, tel. 91 461-22-12 • OCTOPUS 51-630 WROCLAW ul. Chelmońskiego 10, tel. 71 717-55-55 • AZ-CAR s.r.o. 013-03 VARIN Varin 1052, tel. +421 41-500-36-23 SŁOWACJA

# Nowości na rynku

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

## Sondy lambda marki Denso



nie aż 412. Znajdują one zastosowanie w 5394 rodzajach pojazdów, co pokrywa ponad 68% potrzeb europejskiego parku samochodowego.

Nowe sondy lambda marki Denso mogą być stosowane m.in. w aktualnie produkowanych i starszych pojazdach: Audi, Citroën, Ford, Hyundai, Kia, Mitsubishi, Opel/Vauxhall, Peugeot, Seat, Škoda, Smart, Toyota, Volvo i VW.

Dzięki 13 nowym modelom sond lambda oferowanych przez Denso After Market pełny katalog liczy ich obec-

nie aż 412. Znajdują one zastosowanie w 5394 rodzajach pojazdów, co pokrywa ponad 68% potrzeb europejskiego parku samochodowego.

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

## Nowy katalog i podręcznik Metelli

Firma Metelli wydała nowy katalog pomp układu chłodzenia i napędów rozrządu z tego rodzaju pompami. Dzięki wprowadzeniu dodatkowych pozycji katalogowych asortyment pomp wzrósł do 865, a napędów do 71 rodzajów. Odpowiada to potrzebom 91% użytkowanych obecnie samochodów osobowych i dostawczych.

Nowością wydawniczą firmy Metelli jest także podręcznik poświęcony przegubom równobieżnym i półosiom napędowym, a oparty na jej bogatym doświadczeniu w projektowaniu i produkcji tych podzespołów. Zawiera on zarówno wiedzę teoretyczną, jak i praktyczne instrukcje montażowe.

[www.metellispa.it](http://www.metellispa.it)

## Nowości marki SKF



Firma SKF przygotowała 144 nowe zestawy naprawcze napędów rozrządu z pompami układu chłodzenia, komplety łożyskowań do tego rodzaju pomp, zamienne sprzęgiełka jednokierunkowe koła pasowego alternatora oraz kompletne łożyskowania kół. Produkty te przeznaczone są m.in. do samochodów marek: Citroën, Fiat, Ford, Lancia, Nissan, Opel, Peugeot, Toyota i Volvo.

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

## Automatyczna montażownica



Firma Wollers oferuje w promocyjnej cenie automatyczne urządzenie TC 528 PG TH

przeznaczone do demontażu i montażu opon. Dysponuje ono: dwiema prędkościami obrotu stołu, możliwością obsługi kół o szerokości obręczy: 3-16" i średnicach obręczy 12-31" (przy mocowaniu od wewnątrz) oraz 10-28" (przy mocowaniu zewnętrznym). Maksymalna średnica kompletnego koła wynosi 1160 mm. Promocyjną cenę zestawu ustalono na 18 000 złotych netto.

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

## Lesonal GT dla segmentu Premium



Akzo Nobel Car Refinishes Polska sp. z o.o., zajmująca się dystrybucją lakierów do napraw samochodowych, od września 2014 roku jest wyłącznym partnerem handlowym marki Lesonal w innowacyjnej technologii GT przeznaczonej dla segmentu Premium. W związku z tym tworzy się firmę Prima-

kolor Car Refinishes sp. z o.o. Niemiecka marka lakiernicza Lesonal działa na rynku już ponad 150 lat, a obecne jej produkty są zgodne z dyrektywą VOC 1999/13/EC, ograniczającą emisję lotnych związków organicznych, i wyróżniają się kompaktowością, szybkością procesu naprawy oraz znakomitą dopasowywaniem kolorów. W skład kompleksowej oferty wchodzi też system lakierniczy wykorzystujący technologicznie promieniowanie ultrafioletowe.

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

## Sportowe kable Sentech



Nowością w ofercie marki Sentech należącej do firmy GG Profits są sportowe wią-

ki przewodów zapłonowych z rdzeniami ferrytowymi typu *wire wound*. Mają one grubość 8 milimetrów, konstrukcję wzmocnioną opłotem z taśmy odpornej na zrywanie i rozciąganie oraz charakterystyczny czerwony kolor izolacji.

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

## Dodatki do oleju Liqui Moly: Pierwsza pomoc dla silnika auta!

Głównym zadaniem układu smarowania silnika jest ograniczenie erozji współpracujących ze sobą elementów metalowych. Im niższe tarcie, tym dłużej zachowają one pełną sprawność i będą do siebie idealnie przylegać.



„Dodatek „MoS<sub>2</sub>” od Liqui Moly (nr art. 8342) zawiera dwusiarczek molibdenu, który ma doskonałe właściwości smarne i dużą odporność na ścinanie. „Dwusiarczek molibdenu tworzy na powierzchniach metalowych wysokiej jakości film olejowy, który je chroni” – wyjaśnia Rafał Kobza, specjalista ds. wsparcia technicznego Liqui Moly Polska. To właśnie od produktów zawierających tę substancję rozpoczęła się działalność firmy, która dziś jest wiodącym na rynku niemieckim producentem olejów oraz dodatków. Zastosowanie dwusiarczku molibdenu w nowym silniku znacznie ograniczy ryzyko awarii układu korbowego.



Podobny produkt – „Dodatek do oleju przekładniowego” (nr art. 1040) – można także zastosować do skrzyni



biegów. Oba preparaty doskonale sprawdzą się w samochodach starszych, ponieważ dzięki mniejszemu tarcu między elementami ich silniki i skrzynie biegów będą pracować sprawniej.

W ofercie Liqui Moly są też produkty przeznaczone do rozwiązywania konkretnych problemów występujących w wyeksploatowanych pojazdach.

### „Wyciszacz popychaczy” (nr art.



8345) stosowany przy każdej wymianie oleju spowoduje, że hydrauliczne regulatory luzu zaworowego układ rozrządu będą pracować ciszej, poprawiając komfort jazdy. Z kolei „Stabilizator lepkości” (nr art. 2672) wspomaga działanie pierścieni na tłokach, minimalizując zużycie oleju, stabilizując jego ciśnienie w silniku



i tym samym – zapewniając optymalne smarowanie.

Drobnym wyciekiem oleju można zaradzić, stosując dodatek „Stop wyciekom oleju silnikowego” (nr art. 2671), który przywraca elastyczność uszczelkom w układzie smarowania i uszczelniaczom zaworowym, dzięki czemu pomaga uniknąć ich kosztownej naprawy.

Podobne działanie, ale w przypadku układów napędzonych płynem ATF

(hydrauliczne wspomaganie kierownicy, automatyczne skrzynie biegów oraz niektóre mechaniczne), ma „ATF Additiv” (nr art. 5135). Z punktu widzenia kierowcy, zmiana przełożeń staje się płynniejsza. Preparat można dodać zarówno do świeżego, jak i starego oleju w automatycznej skrzyni biegów.



### Stanowisko testowania pomp i pompowtryskiwaczy STP-4

Stanowisko jest uniwersalnym napędem umożliwiającym uzyskanie prędkości obrotowej potrzebnej do sprawdzenia poprawności działania:

- przystawki do pompowtryskiwaczy
- pomp rozdzielaczowych silników ZS
- pomp rzędowych systemów silników ZS
- pomp wysokiego ciśnienia systemów CR

**Dane techniczne:**

- napęd, silnik 5,5 kW 3x400 V
- regulacja kierunku obrotów L-P
- regulacja prędkości obrotów wrzeciona 100-1500 obr./min - obroty stabilizowane
- możliwość nastawienia liczby wykonanych obrotów w zakresie 1-9999 obr./min
- integralny encorder umożliwia odczyt położenia wrzeciona z dokładnością do 0,10° oraz synchronizuje.

**Impuls sterujący z położeniem wrzeciona:**

- ciśnienie -0,2 + 6,0 bar
- temperatura stabilizowana w zakresie 30+60 °C

**Stanowisko wyposażone jest w uniwersalne szyny montażowe umożliwiające zainstalowanie min:**

- menzurek pomiarowych do sprawdzania pompowtryskiwaczy,
- zestawu menzurek pomiarowych do testowania pomp ZS,
- osprzętu do testowania pomp systemu Common Rail.

Centrum Szkolenia Motoryzacji "Autoelektronika Kędzia", ul. Ustrzycka 1, 61-324 Poznań - Sławie, [www.autoelektronika.pl](http://www.autoelektronika.pl)



## Program naprawy układów wtryskowych



Dział Delphi Product & Service Solutions (DPSS) uruchamia globalny program na-

prawy elektronicznych pomp paliwowych (EUP) i wtryskiwaczy solenoidowych przeznaczonych do wysokoprężnych silników Heavy Duty. W skali światowej umożliwi on autoryzowanym serwisom Delphi obsługę niemal dwóch milionów ciężkich pojazdów użytkowych z takim wyposażeniem, czyli wielu modeli marek DAF (MX i PR), Paccar i Yuchai, spełniających normy emisji Euro 4, Euro 5 i US2010.

Uruchomieniu programu towarzyszy również wsparcie techniczne związane z nowymi urządzeniami testującymi i naprawczymi, aktualizacją oprogramowania IRIS, dostawami części zamiennych i szkoleniami.

Warunkiem uzyskania autoryzacji w zakresie tego rodzaju napraw jest przeszkolenie pracowników warsztatu w jednym z centrów firmy Delphi.

[am-pl.delphi.com](http://am-pl.delphi.com)

## Dynamiczna wymiana oleju ATF



Inter Cars oferuje nowoczesne urządzenie ATF 4000 przeznaczone do dynamicznej wymiany oleju i płukania (specjalnym detergentem) automatycznych skrzyń biegów w samochodach osobowych i dostawczych.

Agregat ten wyposażony jest w wielojęzyczne oprogramowanie z przyjaznym interfejsem użytkownika i wyświetlaczem graficznym 240 x 64. Może pracować w trybie ręcznym lub automatycznym.

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

## Oprogramowanie dla serwisów klimatyzacji

Firma Italtools, dystrybutor urządzeń Expert Air A-825 Multigas służących do serwisowania klimatyzacji, oferuje też oprogramowanie Clima Solution przeznaczone dla zakładów usługowych o tej specjalności. Umożliwia ono zarzą-

danie danymi dotyczącymi wykonanych czynności serwisowych, sporządza szczegółowe protokoły z obsługi poszczególnych samochodów, a także roczne raporty na temat obrotu czynnikiem chłodniczym. Program Clima Solu-

tion i przenośne urządzenie ACU pozwalają na przenoszenie do komputera PC danych dotyczących każdej usługi. Aktualizacje aplikacji (również bazy danych) można pobierać z serwera producenta.

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

Może pracować w trybie ręcznym lub automatycznym.

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

### FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

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

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

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

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

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

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

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

data

podpis

Wypełniony formularz należy przesłać faksem na numer 71 343 35 41 lub pocztą na adres redakcji. Prenumeratę można też zamówić ze strony internetowej [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl), mailowo [autonaprawa@technotransfer.pl](mailto:autonaprawa@technotransfer.pl) oraz telefonicznie 71 715 77 95 lub 71 715 77 98

### NOWOCZESNE URZĄDZENIE DO USTAWIANIA GEOMETRII

## MAGNETI MARELLI C800

#### TECHNOLOGIA 3D Z KAMERAMI LIVE VIEW

**GLÓWNE CECHY I FUNKCJE**

- Wysokiej jakości system kamer 3D zdolny do samodzielnego przystosowania się do warunków oświetlenia zewnętrznego
- Uchwyt 4 punktowy w rozmiarze od 11" do 25" z pasywnymi tarczami wykonanymi z odpornych materiałów
- Jednostka główna (PC) zamontowana na kolumnie (wyposażona w półkę do klawiatury i drukarki)
- Włoski design, komputer PC z systemem operacyjnym Windows 7 i profesjonalnym oprogramowaniem do ustawiania geometrii oraz międzynarodową bazą danych pojazdów, szybka i łatwa kontrola parametrów ustawienia kół, animacje regulacyjne ułatwiające ustawienie geometrii, pomiar kompensacji kół przez przetożenie lub podniesienie pojazdu, możliwa praca tylko z dwoma ekranami (pomiar przodu), wielomarkowa baza danych zawierająca 15000 pojazdów
- Naścienny zestaw do mocowania uchwytów i ekranów pasywnych
- Przejrzysty program prowadzi użytkownika przez kolejne funkcje krok po kroku
- Obsługa programu w wersji szybkiej tylko za pomocą 2 klawiszy
- Para obrotów mechanicznych z adapterami do kompensacji
- Winda poruszająca kamerami góra / dół do wygodnej pracy z podnośnikiem
- Mobilny wózek do uchwytów i ekranów pasywnych (opcja)
- Asystent poprawnego wjazdu za pomocą kamery (opcja)

**DANE TECHNICZNE**

- zbieżność całkowita +/-20'
- kąt pochylenia +/-10'
- kąt pochylenia sworzni +/-30'
- kąt wychylenia sworzni +/-30'
- odchylenie osi jazdy od osi pojazdu +/-22'
- kąt przesunięcia osi +/-22'
- kąt skrętu +/-35'
- napięcie zasilania 230V/50-60Hz/1Ph
- temperaturowy zakres pracy -5°C do +40°C
- wilgotność 20% do 80%
- temperaturowy zakres pracy -5°C do +40°C (drukarka i monitor)

Magneti Marelli Aftermarket Sp. z o.o. / Plac pod Lipami 5 / 40-476 Katowice  
 Tel. +48 22 80 36 107 / Fax +48 22 80 36 108  
 e-mail: [ricambi@magnetimarelli.com](mailto:ricambi@magnetimarelli.com) / [www.magnetimarelli-checkstar.pl](http://www.magnetimarelli-checkstar.pl)

FOT. DELPHI, INTER CARS

## STACJA OBSŁUGI KLIMATYZACJI

# EXPERT AIR

## A-825 MULTIGAS

**NOWA FUNKCJA**

sprawdź charakterystykę na: [www.italtools.pl](http://www.italtools.pl)

**ITALTOOLS**  
 44-268 Jastrzębie Zdrój  
 ul. Zdrojowa 3  
 tel. +48 728 933 309

**WERTHER International POLSKA**

[www.werther.pl](http://www.werther.pl) PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

60-cio miesięczna gwarancja

Rozwiązania dla przyszłości dostępne już dziś

WERTHER - to ponad 40 lat doświadczenia w przodownictwie w konstrukcji i bezpieczeństwie

Punkty Konsultacyjne i Serwisowe:  
 Szczecin 501 468 851 / Białystok 516 800 997 / Bydgoszcz 502 551 693 / Katowice 502 551 845 /  
 Kraków 609 606 378 / Poznań 512 466 888 / Rzeszów 508 235 400 / Wrocław 509 428 374

[poczta@werther.pl](mailto:poczta@werther.pl) • [komis@werther.pl](mailto:komis@werther.pl)

## Jak uniknąć awansu?



EWA  
ROZPĘDOWSKA

Kończą się wakacje, czas odpoczynku, uspokojenia skołatanych nerwów, „łapania” dystansu do rzeczywistości. Zapewne nie mielibyśmy nic przeciwko temu, aby ten stan równowagi utrzymać przez cały rok. Kluczem dla uzyskania takiej harmonii w życiu zawodowym i osobistym jest – zgodnie z zasadą Petera – unikanie nominacji na stanowisko przekraczające nasz poziom kompetencji.

Odmowa przyjęcia proponowanego awansu wydaje się jednak niewykonalna. Z jednej strony, osobiste aspiracje, z drugiej – pełna nadziei i oczekiwań rodzina, krewni, przyjaciele. Jedynie osoba samotna, nieudzielająca się towarzystwu, może pozwolić sobie na taki komfort. Innym pozostaje najwyżej metoda pośrednia, czyli zastosowanie „niekompetencji twórczej”, której celem jest utrzymanie status quo poprzez zapobieganie ewentualnym propozycjom awansu. Sprostanie

temu wyzwaniu wymaga pomysłowości, długoterminowego planowania i odrobiny finezji, lecz może zapewnić nam spokój na lata, znakomitą formę i szansę na pogodną jesień życia.

Oto kilka propozycji jak osiągnąć ten ważny cel:

1. Pozorowane roztrągnięcie: niezamknięte szuflady biurka po zakończonej pracy, pozostawione pieczątki i dokumenty albo spóźnienia na umówione wcześniej spotkania...

2. Obsesyjna oszczędność: wyłączenie światła w pracowniczych pomieszczeniach, zakręcanie kaloryferów mimo panującego chłodu, przeglądanie zawartości kubłów na śmieci w poszukiwaniu jakichś niby jeszcze użytecznych drobiazgów...

3. Zachowania aspołeczne: unikanie wspólnego spędzania przerw na posiłki lub kawę, odmowa uczestniczenia i partycypacji finansowej w imprezach okolicznościowych (np. z okazji pożegnania emeryta, czyichś imienin lub ślubu)...

4. Zniechęcający wizerunek własny: niekonwencjonalne, lekko zniszczone ubranie, nieregularna kąpiel, niestosowne uczesanie, kosmetyki o intensywnych zapachach...

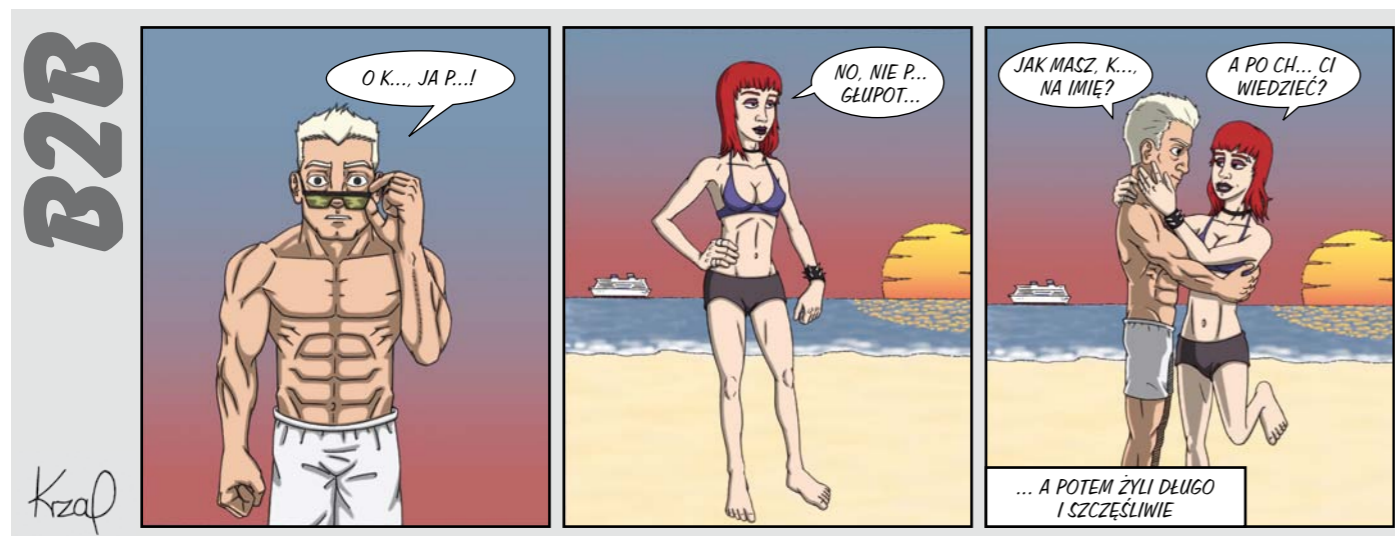
5. Taktyka automobilowa: nagminne parkowanie na miejscu szefa, jeżdżenie starym i zdezelowanym lub dziwacznym

autem, wyraźnie odróżniającym się od innych...

6. Towarzyskie nietakty: głośne i dwuznaczne komentowanie wypowiedzi szefów, publiczne przedrzeźnianie ich zachowania, niestosowne propozycje czynione ich żonom i dzieciom...

7. Kłopotliwe podarki: ofiarowywanie przełożonym w prezencie książek, a następnie uporczywe wypytывanie, czy je przeczytali, ile z nich zrozumieli i jakie wyciągnęli wnioski...

Aby te wyżej proponowane sposoby okazały się skuteczne, należy koniecznie starannie ukrywać rzeczywisty motyw naszego postępowania, którym jest chęć uniknięcia awansu. Jako doskonały kamuflaż może tu posłużyć „łagodne gderanie” przy rozmaitych okazjach w gronie współpracowników o niesprawiedliwym pomijaniu tych najbardziej zasłużonych i oddanych firmie. W umyślach współtowarzyszy powinno to wzbudzić przekonanie o naszym pragnieniu jakiejś szaczonej nominacji. Nie należy jednak ograniczać własnej kreatywności jedynie do opisanych wzorów zachowań. Najbardziej ekscytujące jest wynajdywanie własnych pomysłów na dowodzenie naszej niekompetencji, zwłaszcza tych szczególnie trafnie dostosowanych do specyfiki firmy, w której przyszło nam pracować.



FOT. ARCHIWUM



## Jakość w każdym produkcie

Najlepsi producenci samochodów na świecie stosują nasze części metalowe i paski. Dołącz do ich grona.

Dowiedz się więcej o naszych produktach na stronie:  
[Gates.com/europe/metals](http://Gates.com/europe/metals)



**Ekspert w układach napędowych**

# Pakiet bezpieczeństwa na drogę



Wraz z jesiennymi deszczami spada bezpieczeństwo jazdy i rośnie liczba wypadków drogowych. W tych trudnych warunkach zapewnij swojemu klientowi bezpieczeństwo na drodze! **Skuteczne hamulce Bosch** z tarczami z żeliwa wysokowęglowego skrócą drogę hamowania, **bezprzegubowe wycieraczki Aerotwin** ze zintegrowanym spoilerem zapewnią czystą szybę, wypełnione ksenonem **żarówki Bosch Plus 90** oświetlą drogę o 90% większą ilością światła. Produkty Bosch poprawiają warunki jazdy.



**BOSCH**  
Technologia bliżej nas