

# Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

LISTOPAD 2014 (87)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

**PIOTR BRZozowski**  
SPRZEDAŻ INTERNETOWA

**EWA BURDZIŃSKA**  
HAMULCE WYCZYNOWE

**PIOTR HALLER**  
**PIOTR KARDASZ**  
WODÓR – PALIWO  
PRZYSZŁOŚCI?

**STEFFEN HOPPE**  
ENERGOOSZCZĘDNE  
PIERŚCIENIE TŁOKOWE

**ZENON MAJKUT**  
„NOŻYCE” W ODWROCI?

**CARLOS PANZIERI**  
AMORTYZATOR  
JEDNORUROWY

**KRZYSZTOF PIĄTEK**  
REGENERACJA  
TARCZ HAMULCOWYCH

**JAROSŁAW PRUBA**  
SERWIS HAMULCÓW I OPON

**ANDRZEJ PRZYBYLSKI**  
KSENON, LED, LASER,  
HALOGEN?

**MACIEJ ROGUSZKA**  
HAŁAŚLIWOŚĆ HAMULCÓW

**EWA ROZPĘDOWSKA**  
SYNDROM CHRONICZNEGO  
ZMĘCZENIA

**TOMASZ SZULC**  
SPAWANIE  
HYBRYDOWE (CZ. I)

W sportach motorowych liczy się głównie czas pokonania wyznaczonej trasy. Zależy on także od skuteczności hamowania przed wchodzeniem w zakręty, gdy ułamki oszczędzonych sekund decydują o tytułach i medalach. Na dynamikę jazdy wyczynowej wpływa też ogólna masa samochodu, a tym samym jej część przypadająca na układ hamowania.

Doświadczenie Brembo w projektowaniu węglowych tarcz hamulcowych CCR dla Formuły 1 zostało wykorzystane do opracowania nowszej technologii ich odpowiedników wykonywanych z Ceramicznego Materiału Kompozytowego (CCM). Koncepcja ta powstała w firmie w roku 1998, a po 4 latach badań i testów tarcze CCM trafiły do pojazdów drogowych, najpierw do Ferrari Enzo, następnie do wszystkich modeli Ferrari, a później pojawiły się i w wielu najszybszych pojazdach najbardziej renomowanych marek. ▶▶▶ str. 12





## Zapraszamy do współpracy!

Dołącz do sieci autoryzowanych serwisów samochodowych Bosch Car Service



### Niewiele branż rozwija się równie dynamicznie, jak rynek motoryzacyjny.

Warsztaty samochodowe stoją więc w obliczu ogromnych wyzwań i trudnych decyzji. My oferujemy członkom sieci Bosch Car Service sprawdzone, klarowne i konkretne rozwiązania. Zapewniamy:

- ▶ **silną markę** – doskonale znaną w świecie motoryzacji
- ▶ **doradztwo merytoryczne** – dostęp do narzędzi pomagających właścicielowi w rozwoju firmy w zakresie organizacji i zarządzania oraz w procesie obsługi klienta, w tym szkolenia, audyty jakościowe oraz możliwość wdrożenia z naszą pomocą systemu zarządzania jakością ISO
- ▶ **wsparcie techniczne** – urządzenia, oprogramowanie, szkolenia, hotmail, hotline, baza wiedzy, zawsze gotowi do pomocy doświadczeni doradcy i szkoleniowcy w Centrum Szkoleniowym Bosch
- ▶ **wsparcie w działaniach marketingowych** – cztery akcje promocyjne w roku wspólne dla całej sieci, bezpłatne projekty elementów reklamowych wykonywane na żądanie serwisu, bezpłatna strona internetowa oraz e-mail, dofinansowanie ciekawszych działań w ramach promocji lokalnej serwisu, kampanie wizerunkowe, np. w Internecie lub TV
- ▶ **wsparcie finansowe** – bonus roczny (wynagrodzenie) wypłacany serwisowi proporcjonalnie do obrotu częściami Bosch i standardu serwisu



**BOSCH**  
Technologia bliżej nas

### Zapraszamy do kontaktu z naszymi regionalnymi opiekunami sieci:

- Marian Jędrzejewski – 602 417 164 (Pomorze, Kujawy, Warmia i Mazury)
- Marcin Kuźawa – 602 279 672 (Mazowsze, Łódzkie, Lubelskie, Podlasie)
- Arkadiusz Marciniak – 692 469 593 (Wielkopolska, Opolskie, Dolny Śląsk, Lubuskie)
- Witold Jurga – 602 417 165 (Górny Śląsk, Małopolskie, Świętokrzyskie, Podkarpackie)

Szczegóły na [www.bosch-service.pl](http://www.bosch-service.pl)



## Autonaprawa

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

Numer rachunku bankowego:  
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

### Redaktor naczelny:

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

### Sekretarz redakcji:

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

### Redakcja e-autonaprawa.pl:

Adam Rudziński  
[a.rudzinski@technotransfer.pl](mailto: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](mailto:m.salamaga@technotransfer.pl)  
Przemysław Krzczanowicz  
tel. 71 715 77 96  
[p.krzczanowicz@technotransfer.pl](mailto:p.krzczanowicz@technotransfer.pl)

### Prenumerata:

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

### Opracowanie graficzne i skład:

Taurus CD  
tel. 71 715 77 98

### Wydawca:

Wydawnictwo Technotransfer



### Druk i oprawa:

Delta Wrocław

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

Zdjęcia na okładce:  
[nextdaybrakes.com](http://nextdaybrakes.com), Brembo



## Demoralizacja

Gdzieś za górami, lasami, na pewno jednak nie u nas, konkuruje ze sobą trzech dostawców wzajemnie zamiennych motoryzacyjnych części. Firma, oznaczmy ją literą A, działa na rynku najdłużej, ma wielki dorobek konstruktorski i technologiczny, potwierdzony długą listą patentów, atestów, certyfikatów itd. Wciąż przy tym pracuje intensywnie nad doskonaleniem dotychczasowych i wprowadzaniem całkiem nowych, tzw. przełomowych produktów.

Gdy kilkanaście lat temu rywalizować z nią zaczął konkurent B, nie miał właściwie szans, by stworzyć własną, w pełni porównywalną ofertę. Od początku zresztą nie to było jego zamiarem. Postawił na niskie ceny wyrobów i agresywną ich reklamę. We wszystkich zainteresowanych mediach pojawiły się więc atrakcyjne anonse, zachwalające niewątpliwe zalety produktów B, które: „dorównują najlepszym, a dostępne są znacznie taniej”. W ślad za tym poszły sugestywne multimedialne spoty, dowodzące, iż firma B pozwala swym klientom całkiem dobrze zaspokoić ich rzeczywiste potrzeby, a dzięki „przyjaznym” dla nich cennikom przynosi finansowe oszczędności, dające się wykorzystywać na całkiem inne cele. Tu nierzadko prezentowano, jak to wygląda w praktyce, pokazując zadowolonych nabywców w trakcie urlopowych podróży lub na trybunach prestiżowych imprez sportowych bądź rozrywkowych.

Nie miała więc łatwej sytuacji firma C wchodząca do tej konkurencji w ostatniej kolejności. Szanse wygrania z firmą A na polu jakości albo z firmą B pod względem przystępności cen – były właściwie żadne. Poza tym już samo wykorzystywanie podobnych argumentów mogło robić wrażenie marketingowego plagiatu, czyli sprawy już z góry zniechęcająco nieświeżej. Dlatego handlowi stratedzy debiutującego dostawcy postanowili nie włączać się do trwającej już konkurencji, lecz po prostu przejąć jej najważniejsze atuty.

Stusnie więc zwrócili uwagę na fakt, że motoryzacyjnych komponentów nie kupują przeważnie osoby, które potrafią już na wstępie prawidłowo ocenić ich zalety. W tej kwestii użytkownicy pojazdów korzystają zwykle z „fachowego” pośrednictwa motoryzacyjnych warsztatów lub sklepów. Nie zawsze też w należnościach płaconych w sumie za zlecane usługi potrafią doliczyć się oszczędności z tytułu niższych cen części zamiennych. Obsługujący ich profesjonalista nie ma większego interesu, by im w tym pomagać, gdyż wie najlepiej, że cennikowe różnice zawsze wynikają z jakichś konkretnych cech porównywanych produktów, a poza tym, po co snuć klientom jakieś abstrakcyjne wizje śródziemnomorskich rejsów? Dlaczego reklamować gratis usługi agencji turystycznych, sportowych, widowiskowych itp.?

I tu jest właśnie sedno rynkowej strategii firmy C. Nie trzeba mówić o jakości i cenach, zwłaszcza w formie kosztownych reklam. Wystarczy bezpośrednio „przemówić do kieszeni” temuż profesjonalnemu pośrednikowi, a on już sam zadba o rynkowy sukces towaru. Łapówka? Nie! To prowizja, bonifikata, premia... Płacona za co? No... to jest właśnie dobre pytanie.

*Marian Kozłowski*

Marian Kozłowski



## Spis treści

## AKTUALNOŚCI:

Wydarzenia .....	4
Nowości rynkowe.....	47

## MOTORYZACJA DZIŚ:

Lesonal WB GT dla polskich lakierników .....	8
Pomarańczowy trójkąt w Lesznie.....	9
Mistrzom deszcz niestraszny.....	10

DODATEK SPECJALNY:  
UKŁADY HAMULCOWE:

Hamulce pojazdów wyczynowych .....	12
Urządzenia do przetaczania tarcz hamulcowych Pro-Cut.....	14
Hamulce a hałas.....	16
Wskazówki techniczne Delphi: hamulce.....	20
Kompleksowe serwisowanie hamulców i opon .....	22

## TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Amortyzatory w pojazdach drogowych (cz.V): Dostrojenie zamiennika jednorurowego .....	26
Technologie hybrydowe w spawalnictwie (cz.I) .....	32
Wodór – przyszłość motoryzacji? .....	36

## PRAKTYKA WARSZTATOWA

Launch go! – system telematyczny z diagnostyką .....	28
Podręcznik mechaniki pojazdowej: Śruby dwumasowe kół zamachowych.....	31

## EKONOMIA, BIZNES, MARKETING

Internetowa sprzedaż części .....	35
-----------------------------------	----

## KONSTRUKCJE

Ksenon, LED, laser czy halogen?.....	38
Energoozczędne pierścienie tłokowe.....	40

## ZENNOWACJE

Konstrukcja nożycowa w odwrocie? .....	42
----------------------------------------	----

## AUTOEMOCJE

Garbate szczęście.....	49
------------------------	----

## PSYCHOINSPIRACJE

Syndrom chronicznego zmęczenia.....	50
-------------------------------------	----

## OD REDAKCJI

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

## SPIS REKLAM

Actia.....	15
Bosch .....	2, 51
Breck / Lumag .....	19
Cartec.....	25
CTS.....	24
Denso.....	19
GG Profits.....	39
Inter-Team .....	15
Launch .....	19
Magneti Marelli.....	29
Metelli .....	5
Mikoda .....	17
NGK / NTK.....	7
PIM .....	48
Osram .....	43
Schaeffler.....	47
Textar .....	21, 52
Werther.....	25
WKŁ.....	46

## Wydarzenia

## Bosch na targach IAA 2014



Podczas 65. Międzynarodowych Targów Pojazdów Użytkowych IAA 2014 w Hanowerze firma Bosch przedstawiła swoje produkty, systemy i usługi wykorzystywane w samochodach ciężarowych.

Na firmowym stoisku zostały zaprezentowane napędy alternatywne do samochodów użytkowych oraz systemy odzysku ciepła traconego (*waste heat recovery*), które pozwalają zaoszczędzić ponad 2000 litrów oleju napędowego rocznie na każdy samochód.

W zakresie klasycznych jednostek napędowych firma Bosch zapewnia silnikom samochodów użytkowych wysoką sprawność energetyczną

poprzez rozwijanie systemu common rail oraz zwiększenie ciśnienia pracy do wartości 2500 barów. Przekłada się to na ograniczenie kosztów eksploatacji i obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń w przeliczeniu na każdy kilometr jazdy.

Bosch przedstawił też system eCall zapewniający szybką pomoc w razie wypadku oraz koncepcję multimedialnej kabiny przyszłości. Ma ona futurystyczny wygląd i obrazuje współdziałanie systemów zarządzania informacjami (wskaźniki zegarowe, kontrolki funkcji, a także grafiki z przebiegiem trasy lub sekwencje wideo, np. obraz

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

z kamery do jazdy wstecz lub z systemu noktowizyjnego).

Przewiduje się, że już w 2016 roku każdy nowy samochód ciężarowy przeznaczony do ruchu dalekobieżnego w Europie i USA będzie miał dostęp do Internetu. Bazą techniczną dla tego rodzaju usług są jednostki CCU (*connectivity control units*) produkowane przez Boscha. Przesyłanie danych umożliwia tym urządzeniom połączenie z zewnętrznymi serwerami. Dodatkowo Bosch oferuje internetowe usługi telematyczne, umożliwiające np. planowanie terminów serwisowania lub monitoring cennych ładunków.

## Promocje firmy Italcon



Italcon oferuje limitowane modele wyważarek Cemb ER 80 Racing, których stylistyka

nawiązuje do cyklu zawodów Formuły 1.

W skład zestawu wchodzi urządzenie ER 80, zestaw tarcz do pasowania koła na wałku wyważarki i uchwyt pneumatyczny koła SE. Cena

całości wynosi 18 200 zł netto. Wyważarka jest dostępna również z uchwytem standardowym w cenie 16 200 zł netto.

Firma Italcon prowadzi też akcję promocyjną „Oferta tygodnia”: w każdy poniedziałek prezentowany jest jeden produkt, a zainteresowane nim firmy wysyłają propozycję ceny urządzenia na adres [okazja@italcom.com.pl](mailto:okazja@italcom.com.pl), podając własne dane teleadresowe. Akcja kończy się w każdy piątek o godz. 15.00.

## Ćwierć miliarda układów EBS

Continental świętuje w tym roku wyprodukowanie 250 milionów elektronicznie sterowanych układów hamulcowych EBS (*electronic brake systems*).

Firma wytwarza układy EBS już od 30 lat. Stabilizując pojazd, przejmując niektóre funkcje w zakresie hamowania. Układy ABS (*anti-lock brake system*) i elektroniczne układy stabilizacyjne są jednymi z tych elementów, które mają największy wpływ na skrócenie drogi hamowania, poprawę stabilności na drodze i wpływają na poprawę komfortu jazdy.

Od 2011 roku wytwarzana jest obecna generacja elek-

tronicznie sterowanych układów hamulcowych o nazwie MK 100. Ich masa i wymiary zmniejszyły się w porównaniu z poprzednikami jeszcze o około jedną trzecią. Rodzina produktów MK 100 została skonstruowana w sposób modułowy, dzięki czemu producenci mogą konfigurować układy według własnych potrzeb.

Elektronicznie sterowane układy hamulcowe Continentala są wytwarzane nie tylko we Frankfurcie, ale także w pięciu innych fabrykach zlokalizowanych w Japonii (Hamakita), Belgii (Mechelen), USA (Morganton), Chinach (Szanghaj) i Brazylii (Várzea Paulista).



W Europie każdy pojazd i każda ciężarówka zaprojektowane po listopadzie 2011 roku, muszą być wyposażone seryjnie w układ ESC. Począwszy od listopada 2014 roku stosowanie układu ESC będzie obowiązkowe w Europie we wszystkich nowo zarejestrowanych pojazdach. Podobne przepisy obowiązują także w Japonii. Od września 2011 roku w USA, a od stycznia 2012 roku także w Korei Południowej układy ESC muszą być montowane we wszystkich pojazdach o masie do 4,5 tony.

## Zaprosili nas

**Hyundai Motor Poland** – na konferencję prasową i do odwiedzenia stoiska podczas targów motoryzacyjnych w Paryżu (Paryż, 2 października)

**Akzo Nobel Car Refinishes Polska i Primatekolor Car Refinishes** – na konferencję prasową: „Lesonal GT – nowoczesne partnerstwo” (Warszawa, 7 października)

**Grupa Volkswagen** – na uroczyste otwarcie pierwszego w Polsce Centrum Napraw Powypadkowych (Leszno, 8 października)

Firma **Organika** wraz z partnerami akcji „Jedź bezpiecznie”: sieć stacji paliw **Moya** i serwisami **Norauto** – na konferencję prasową (Ożarów Mazowiecki, 10 października)

**Bosch** – na konferencję prasową pod hasłem „Bezpieczeństwo pożarowe i systemy ochrony w projektowaniu nowoczesnych obiektów” (Józefów k. Warszawy, 16-17 października)

**Inter Cars** wraz z partnerami programu „Młode Kadry” – na uroczyste otwarcie Regionalnego Centrum Szkoleniowego (Jedlicze, 4 listopada)

## 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, prawdziwą gwarancją ciągłości i wartości dodanej, które to rynek rozpoznaje.



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



## Jesienna promocja Kärchera



Kärcher przygotował ofertę promocyjną urządzeń znajdujących zastosowanie w branży motoryzacyjnej, budowlanej,

transportowej, rolniczej, komunalnej i logistyce.

Promocja trwa do 31 grudnia i obejmuje dodatkowo przedłużenie gwarancji do 2 lat na wszystkie urządzenia z serii Kärcher Professional. Preferencyjne ceny obowiązują w przypadku myjek wysokociśnieniowych z podgrzewaniem wody (lub bez tej funkcji) w kilku klasach wydajności. Należą do nich

m.in. modele HD 7/18-4 M Plus (w zestawie ze środkiem RM 81 ASF eco!efficiency do usuwania zabrudzeń olejowych, tłuszczowych i mineralnych oraz zasadowym środkiem do wysokociśnieniowego mycia zasadniczego, usuwającego olej, smar, smołę, sadzę i żywicę dymową), HD 10/23-4S Plus (w zestawie z lancą, szybkozłączem oraz 2 wkrętami do węży

oraz środkiem RM 31 ASF eco!efficiency), HDS 6/14 C czy HDS 8/18-4 M.

Promocyjną ofertą zostały objęte również odkurzacze uniwersalne (NT) przeznaczone do usuwania suchych i wilgotnych zanieczyszczeń oraz wody. Więcej informacji o „Promocji jesiennej 2014” oraz akcji „Przedłuż gwarancję do 2 lat” zamieszczono na stronie [www.karcher.pl](http://www.karcher.pl)

## Shell FuelSave Partner



System telematyczny Shell FuelSave Partner umożliwia przeprowadzenie dokładnego

go pomiaru ekonomicznego i ekologicznego stylu jazdy. Ułatwia on także kontrolę emisji CO<sub>2</sub>.

Shell FuelSave Partner automatycznie wylicza emisję dwutlenku węgla na tonę, kilometr albo milę, pozwalając zarządcom flot obliczyć ślad węglowy (*carbon footprint*), jaki wytwarza firma.

Wartość emisji CO<sub>2</sub> przedstawiana jest w procentach.

Podanie takiego parametru jest coraz częściej niezbędne do zawarcia kontraktu przewozowego. Dzięki pozyskanyemu z systemu informacjom właściciele flot mają możliwość udzielenia kierowcom wskazówek dotyczących ich stylu jazdy.

System pozwala też tworzyć tzw. „Ligę kierowców”, czyli ranking, w którym wszyscy kierujący z danej floty rywalizują o miano najlepszego ekokierowcy w cyklu dobowym, tygodniowym, miesięcznym lub w innym zdefiniowanym okresie. Takie rankingi mogą stanowić podstawę systemu premiowego pracowników.

## IX Dyskusyjne Forum Ubezpieczeń Komunikacyjnych

Polska Izba Motoryzacji zaprasza na IX Dyskusyjne Forum Ubezpieczeń Komunikacyjnych, które odbędzie się 3 grudnia w Warszawie. Konferencja odbędzie się pod hasłem „Rentowność, wzrost i przewaga konkurencyjna – najlepsze praktyki”. Polska Izba Motoryzacji zaprosiła ekspertów i praktyków z Polski i Europy, którzy podzielą się wiedzą i doświadczeniem z uczestnikami spotkania. W czasie spotkania zostaną m.in. omówione następujące zagadnienia:

- Jak osiągnąć rentowność, zysk i przewagę konkurencyjną?
- Pół roku działania BLS (bezpośredniej likwidacji szkód).
- Orzecznictwo Sądu Najwyższego i wytyczne KNF a praktyka firm ubezpieczeniowych.
- Ile kosztuje firmę przyjęcie samochodu do naprawy / obsługa szkód komunikacyjnych?
- Na jaki czas należy się auto zastępcze?

- Co oznacza dla warsztatu nowa ustawa konsumencyjna?
- Nowe standardy dla warsztatów blacharsko-lakierniczych.

Podobnie jak w latach ubiegłych wręczona zostanie nagroda „Złoty Zderzak” dla towarzystwa ubezpieczeniowego najbardziej przyjaznego z punktu widzenia warsztatów naprawczych.

PIM zaprasza do udziału w Forum przedstawicieli serwisów mechanicznych

i blacharsko-lakierniczych, sprzedawców samochodów, rzeczoznawców, likwidatorów szkód, pracowników towarzystw ubezpieczeniowych i wypożyczalni samochodów, zarządców firm flotowych oraz dostawców narzędzi, materiałów i oprogramowania.

Patronat nad konferencją objęli Rzecznik Ubezpieczonych i Ministerstwo Gospodarki. Zainteresowani udziałem w spotkaniu powinni zarejestrować się na stronie [www.forumubezpieczen.com](http://www.forumubezpieczen.com).

## Jubileuszowy konkurs Philipsa

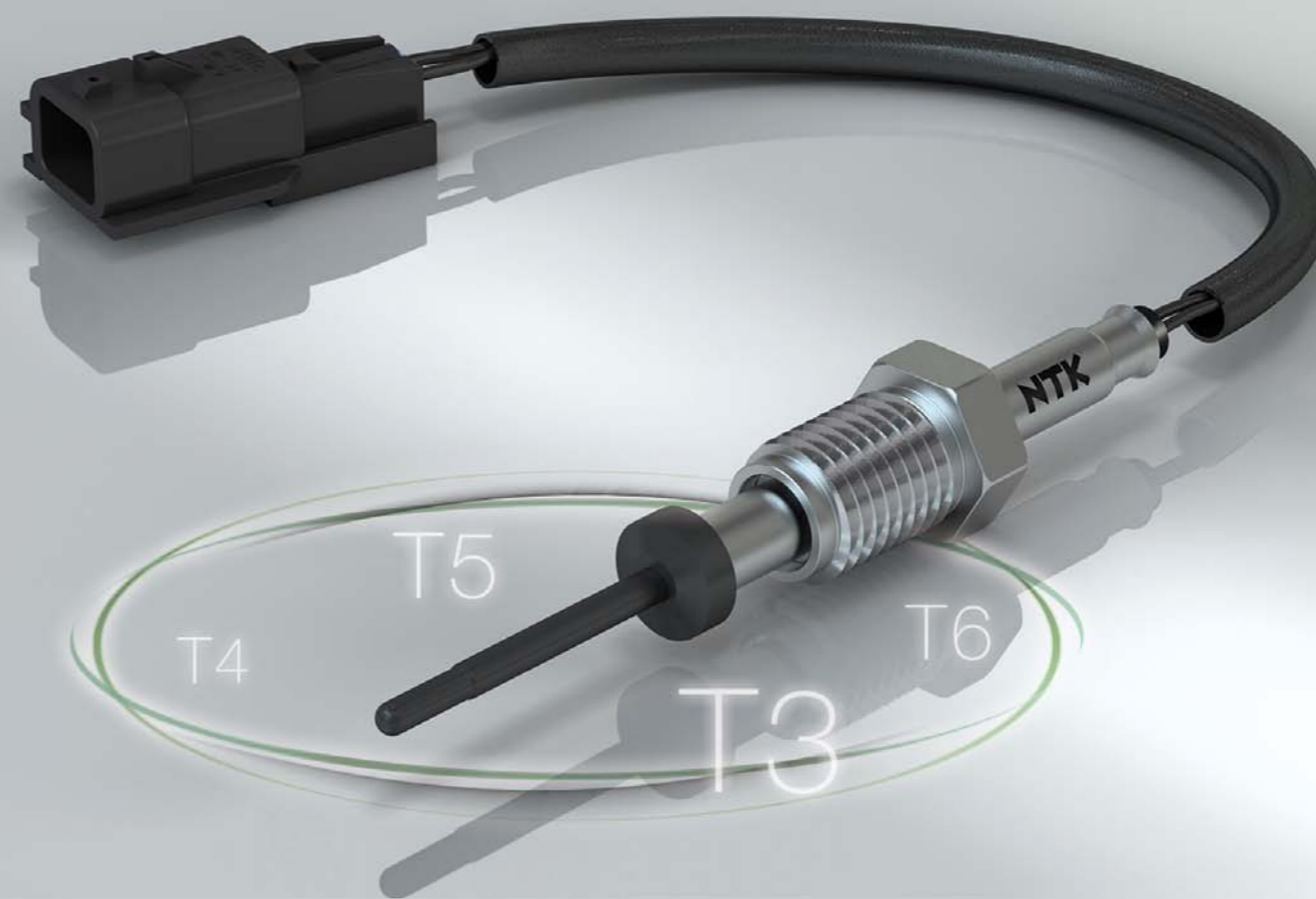
Philips zachęca do uczestnictwa w quizie zorganizowanym z okazji 100-lecia oświetlenia samochodowego. Aby wziąć

udział w konkursie „100 pytań – 100 nagród”, wystarczy odpowiedzieć na pytanie dnia przedstawiane na stronie

[www.consumerlifestyle.philips.com/100YearsQuizPL](http://www.consumerlifestyle.philips.com/100YearsQuizPL). Po udzieleniu poprawnej odpowiedzi uczestnik bierze

udział w loterii, w której na zwycięzców czekają atrakcyjne nagrody. Konkurs trwa do 31 grudnia 2014 roku.

**NOWOŚĆ: OFERTA  
NA RYNEK WTÓRNY**



**TECHNOLOGIA I DOŚWIADCZENIE, KTÓRE PRZEKONUJE.**

## CZUJNIKI TEMPERATURY SPALIN NTK

- Na oryginalnym wyposażeniu co trzeciego samochodu na świecie
- Tylko 20 referencji do 12.600.000 pojazdów w Europie
- Wysoka precyzja pomiarów i krótki czas reakcji
- Łatwość zamawiania i magazynowania

**Czujniki NTK to doskonała ochrona podzespołów samochodu.**





## Lesonal WB GT dla polskich lakierników



W IMIENIU FIRMY AKZONOBEL NA TEMAT JEJ MARKI LESONAL WYPOWIADALI SIĘ DYR. DS. SPRZEDAŻY VR PREMIUM TOMASZ LOOSE (PIERWSZY Z LEWEJ) ORAZ DYR. TECHNICZNY SŁAWOMIR BUGAJSKI (DRUGI Z LEWEJ). O ROLI FIRMY PRIMAKOLOR W ZAKRESIE SPRZEDAŻY LESONAL W POLSCE MÓWILI JEJ WICEPREZESI JACEK MAŁCZYK (DRUGI OD PRAWY) I WOJCIECH SKO-WROŃSKI (PIERWSZY OD PRAWY) ORAZ PREZES RUDOLF JACOBS (TRZECI Z LEWEJ). WSPIERANY PRZEZ WYSTĘPUJĄCĄ W ROLI TŁUMACZĄ ANNĘ PROCHACZEK (TRZECIA OD PRAWY)

**NOWE PRODUKTY MARKI LESONAL DLA SAMOCHODOWEGO SEGMENTU PREMIUM ZAPREZENTOWAŁA 7 PAŹDZIERNIKA 2014 ROKU FIRMA AKZONOBEL W SWYM OŚRODKU SZKOLENIOWYM ATC (AUTOMOTIVE TRAINING CENTER) W PRUSZKOWIE**

Na spotkaniu tym zostały przekazane również informacje o rozpoczętej we wrześniu br. współpracy firmy AkzoNobel ze spółką Primakolor Car Refinishes w zakresie marketingu i sprzedaży asortymentu produktów Lesonal w Polsce.

Marka lakiernicza Lesonal ma już ponad 150-letnią historię. Sygnowane nią materiały lakiernicze miały w motoryzacji znaczenie tak przełomowe, jak na przykład wprowadzenie do przemysłu samochodowego lakierów nitrocelulozowych, pierwszych emalii piecowych oraz poliesterowych kitów szpachlowych. W historii marki Lesonal szczególnym osiągnięciem jest stworzenie systemów lakiernictwa renowacyjnego zgodnych z zasadą: „najwyższa jakość za rozsądną cenę”.

Dzisiaj produkty Lesonal mają globalne aprobaty techniczne czołowych marek samochodowych. Uwzględnia się w nich efekty współpracy z producentami narzędzi i specjalistycznego sprzętu warsztatowego dla lakierników oraz techniczno-ekonomiczne realia występujące w sferze lakierniczych napraw aftermarketowych.

Produkty Lesonal są systematycznie ulepszane. W tym roku ich ofertę wzbogacił nowy lakier bazowy Basecoat WB GT, będący udoskonaloną wersją produktu o nazwie Basecoat WB oraz podkład Lesonal UV Filler, w którym tradycyjne suszenie w wysokiej temperaturze zastąpiono procesem utwardzania promieniami UV. W nowym lakierze rozpuszczalniki metaliczne zastąpiono

wodorozcieńczalnymi. Naprawy lakiernicze wykonywane z użyciem Basecoat WB GT są też szybsze. Ważne jest również to, iż korzystanie z najnowszych produktów Lesonal nie wymaga inwestowania w nowe urządzenia lub w szkolenia warsztatowego personelu.

Lesonal oferuje kompletny asortyment, umożliwiający kompleksowe naprawy lakiernicze oraz wsparcie techniczne, zwłaszcza w zakresie dokładnego doboru materiałów naprawczych do kolorów i odcieni występujących na rynku. Są to narzędzia kolorystyczne, takie jak biblioteka kolorów, program do wyszukiwania kolorów QuickMix oraz Lesonal Color Checker – spektrofotometr pozwalający szybko zidentyfikować kolor na samochodzie.

Teraz firma Primakolor jest wyjątkowym partnerem handlowym AkzoNobel w zakresie marketingu i sprzedaży nowego asortymentu marki Lesonal w Polsce. Powierzenie tej misji innemu przedsiębiorstwu wiąże się z faktem, że AkzoNobel ma także, obecną od dawna na rynku polskim, lakierniczą markę premium Sikkens. Pracownicy firmy Primakolor zapewniają nową jakość współpracy z lakiernikami, a ich wieloletnie doświadczenie będzie z pewnością pomocne w promowaniu marki Lesonal w Polsce na zasadach nowoczesnego partnerstwa. ■



WODOROZCIEŃCZALNY SYSTEM MARKI LESONAL POZWALA NA WYKONANIE NAPRAW O NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI I WYJĄTKOWEJ TRWAŁOŚCI. W KABINIE LAKIERNICZEJ WYSTAWIONO SAMOCHÓD POLAKIEROWANY Z ZASTOSOWANIEM TECHNOLOGII LESONAL WB GT. ZAPROSZENI GOŚCIE, GŁÓWNI SPECJALIŚCI, DOKŁADNIE PRZYGLĄDALI SIĘ NAPRAWIONEJ KAROSERII

FOT. ARCHIWUM

Autoryzowane Centrum Napraw Powypadkowych

## Pomarańczowy trójkąt w Lesznie



SPOTKANIE MIAŁO MIEJSCE W WARSZTATOWEJ HALI, W KTÓREJ NA CO DZIEŃ NAPRAWIANE SĄ SAMOCHODY VOLKSWAGEN I ŠKODA USZKODZONE W WYPADKACH DROGOWYCH

**PIERWSZE W KRAJU AUTORYZOWANE CENTRUM NAPRAW POWYPADKOWYCH ZOSTAŁO OFICJALNIE OTWARTE 8 PAŹDZIERNIKA 2014 ROKU PRZEZ VOLKSWAGEN GROUP POLSKA W LESZNIE, W KOMPLEKSIE SERWISOWYM FIRMY CIESIÓŁKA AUTO GROUP**

Będzie ono obsługiwać samochody marek Volkswagen i Škoda. W najbliższej przyszłości podobne placówki powstaną też w innych regionach Polski i Europy, a ich wspólnym, charakterystycznym logo będzie pomarańczowy trójkąt ze ściętym lewym rogiem. Z okazji inauguracyjnej uroczystości do Leszna przyjechali liczni przedstawiciele zarządów zainteresowanych firm grupy Volkswagena i współpracujących z nią dostawców sprzętu i materiałów naprawczych, towarzystw ubezpieczeniowych oraz motoryzacyjnych mediów.

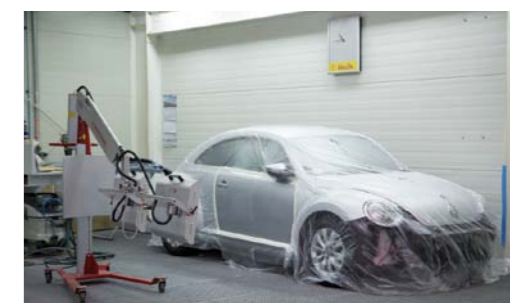
Potrzeba tworzenia takich specjalistycznych serwisów blacharsko-lakierniczych wynika z troski producentów i serwisantów samochodów o bezpieczeństwo ich klientów. Z badań statystycznych wynika, że na europejskich drogach średnio co dziesięć minut dochodzi do kolizyjnych

uszkodzeń pojazdów. Ponad 90% części używanych do ich późniejszych napraw to elementy nadwozi. Samo zastosowanie najlepszego nawet sprzętu naprawczego i oryginalnych komponentów nie wystarczy jednak do pełnego przywrócenia sprawności samochodu. Potrzebna jest dodatkowo znajomość aktualnych zaleceń technologicznych ustalanych przez konstruktorów poszczególnych modeli, bo te zmieniają się radykalnie w kolejnych generacjach produktów.

Na przykład: najnowszy VW Passat naprawiony według zasad obowiązujących w starszych generacjach tego modelu wykazuje podczas testów zderzeniowych wytrzymałość słabszą niż w stanie fabrycznej nowości, ponieważ ma uszkodzone fragmenty struktury nadwozia wycięte w niewłaściwych miejscach, a nowe – zamocowane niewłaściwymi



SYMBOLICZNE PRZECINANIE WSTĘGI ZASTĄPIŁO PODPISANIE PRZEZ SZEFÓW VOLKSWAGEN GROUP POLSKA I CIESIÓŁKA AUTO GROUP UMOWY O NOWYM ZAKRESIE WSPÓŁPRACY



SAMOCHÓD PROFESJONALNIE NAPRAWIONY PO WYPADKU MUSI MIEĆ WSZYSTKIE CECHY FABRYCZNE NOWEGO. DOTYCZY TO RÓWNIEŻ POWŁOKI LAKIERNICZEJ WYKONYWANEJ W LESZCZYŃSKIM SERWISIE VW ZA POMOCĄ NAJNOWOCZĘŚNIEJSZYCH TECHNOLOGII I UTWARDZANYCH UV MATERIAŁÓW SIKKENS FIRMY AKZONOBEL



INAUGURACYJNĄ IMPREZĘ POPROWADZIŁ ZNANY Z WIELU INNOWACYJNYCH INICJATYW ANDRZEJ STEFAŃCZYK – DYREKTOR FIRMY SUPER CARS WCHODZĄCEJ W SKŁAD CIESIÓŁKA AUTO GROUP

technikami łączenia. Tymczasem każdą prawidłowo wykonaną naprawę powinno cechować wierne odtworzenie pierwotnych właściwości pojazdu, zarówno tych mechanicznych, jak i wizualnych, a także minimalny czas oczekiwania klienta na odbiór właściwie naprawionego samochodu. ■



Mistrzostwa Świata Kierowców Zawodowych

# Mistrzom deszcz niestraszny



**KLUCZEM DO SUKCESU JEST PATRZENIE W LUSTERKA. TO NIC, ŻE PADA. TRZEBA SIĘ ZMIEŚCIĆ MIĘDZY PRZESZKODAMI I UKOŃCZYĆ TRASĘ W JAK NAJKRÓTSZYM CZASIE. NAGRODĄ MOŻE BYĆ TYTUŁ MISTRZA ŚWIATA**

Nie było ryku silników, palenia gum ani *driftingu*. Była precyzyjna co do centymetra jazda między przeszkodami. Niby powoli, ale pod presją czasu, bo minuty przejazdu też się liczyły. W Krakowie o tytuły mistrzów świata rywalizowali trakerzy i kierowcy autobusów.

Mistrzostwa Świata Kierowców Zawodowych organizuje Union Internationale des Chauffeurs Routiers (UICR), której członkiem w Polsce jest Stowarzyszenie Klub Polskiego Trakera. Pierwsze zawody rozegrano w 1975 roku w Nicei. Początkowo konkursy rozgrywano co roku, później co dwa lata. W tym roku – po raz pierwszy w historii – mistrzostwa rozegrano w Polsce. XXIX zawody odbyły się między 25 a 28 sierpnia na krakowskim lotnisku Czyżyny.

## Jak zostać najlepszym kierowcą

Tytuły mistrzów świata są przyznawane w kilku kategoriach: solo do 18 t, autokar, zestaw z naczepą, zestaw z przyczepą, młodzi adeptci zawodu (do 25 lat) i furgony (dostawcze). Oddzielną dyscypliną jest *ecodriving*, czyli jazda z jak najmniejszym zużyciem paliwa.

W tegorocznym czempionacie wystartowało 131 kierowców z 14 krajów. Spoza Europy gościliśmy drużyny z RPA (gospodarzy poprzednich zawodów) i Zimbabwe.

Podczas zawodów każdy kierowca musiał zaliczyć test z zasad ruchu drogowego w Europie i pierwszej pomocy przedmedycznej, sprawdzić poprawność mocowania ładunku i poddać się badaniu trzeźwości na alkoecie. Następnie

należało precyzyjnie przejechać po torze z przeszkodami.

Zadania zawodników to między innymi przejechanie przez wąską bramę, ominięcie przeszkody, ustawienie pionu przytwierdzonego z przodu maski nad tarczą leżącą na placu, wjazd tyłem do „garażu”, przewrócenie maską zielonych pachotków, ale z pozostawieniem czerwonych na swoich miejscach, zatrzymanie się jak najbliżej dystrybutora itd. Nie było to łatwe. Liczył się każdy centymetr za daleko lub za blisko, przewrócony niewłaściwy pachotek lub nieprzekłuty balon. Sędziowie mierzyli odległości i naliczali karne punkty. W końcowym wyniku uwzględniano też czas przejazdu.

## Trudne warunki

Zawody były ciekawe i mogły się podobać, ale szyki organizatorom popsuła pogoda. Przez dwa dni zawodów było pochmurno i wietrznie, z silnymi przelotnymi opadami deszczu. Widzów z zewnątrz było więc jak na lekarstwo – przez większość zawodów niemal wszyscy obecni na placu nosili na szyjach identyfikatory organizatorów, zawodników lub dziennikarzy. Głęboko rozczarowani byli też sprzedawcy z kilku kramów, którzy zanotowali nędzne obroty ze sprzedaży pamiątek i kiełbasek (aczkolwiek w sobotnie popołudnie kiszonych ogórków już zabrakło).

Oddzielnie rozgrywaną kategorią był *ecodriving*. W tej dyscyplinie należało przejechać po specjalnie wyznaczonym, około 30-kilometrowym odcinku drogi publicznej, zużywając jak najmniej paliwa. Do prowadzenia był zestaw z naczepą, obciążony do 39 ton. I tu odnieśliśmy największy sukces w tych zawodach: mistrzem świata został Dariusz Serafiński z wynikiem 8,1 litra – o litr mniej niż drugi na podium Pather Moonsamy z RPA. Serafiński powtórzył w ten sposób swój wynik z zawodów w 2010 roku w Austrii

(dwa lata temu, na mistrzostwach odbywających się w RPA, Polska nie startowała).

## Młodzi i obiecujący

Kolejny sukces odnieśliśmy w kategorii kierowców do 25. roku życia. Kamil Opler, Łukasz Stokłosa i Łukasz Stróżycki zdobyli całe „pułdo”. Inna sprawa, że w tej kategorii do zawodów zgłoszono... tylko trzy osoby. Na mistrzostwach świata w Austrii w 2010 roku sklasyfikowano w tej kategorii tylko jednego zawodnika, a dwa lata temu w RPA w ogóle nie było „młodzików”.

W łącznej klasyfikacji indywidualnej najlepszy Polak – kierowca kieleckiego MPK Janusz Kaszuba – był 19., a drużynowo nasza reprezentacja zajęła 6. miejsce, czyli takie samo, jak 4 lata temu. Kaszuba otarł się też o podium w kategorii autobusów: miał 315 punktów karnych, zaledwie o 5 więcej niż poprzednik i 12 więcej, niż wystarczyłoby do srebrnego medalu.

## Czy można lepiej?

Organizatorom należałoby delikatnie wytknąć typowo polską siemność wyposażenia: tarczę do celowania pionem namalowaną na ponurej dykcie i oklejanie zderzaków pianką, żeby się broń Boże lakier nie porysował (od pachotka!). Ale na pewno największym wrogiem zawodów była deszczowa pogoda. Gdyby świeciło słońce, przyszłoby dużo więcej widzów i byłoby ciekawiej.

Trochę zastanawia też formuła mistrzostw. Odnoszę wrażenie, że faworyzuje ona kierowców z ogromnym doświadczeniem w manewrowaniu po placu, czyli głównie mechaników samochodowych, którzy codziennie ćwiczą jazdę na centymetry w ciasnych garażach. Nie należeli do najmłodszych niektórzy reprezentanci Niemiec, Holandii czy Finlandii, a tymczasem właśnie te drużyny stanęły na podium drużynowym.

Wracałem z mistrzostw do domu autokarem pewnej znanej linii. Gdy przed Wrocławiem wjeżdża się z autostrady do miasta, jest taki łuk w prawo, lekko z górki, z ograniczeniem do 60 km/h i betonową barierką oddzielającą przeciwne pasy ruchu. Kierowca był kilka minut spóźniony, więc pocinał lewym pasem,

wyprzedzając wszystkie osobówki, jadąc raptem 40-60 cm od barierki. Patrzyłem na to z podziwem, ale też z lekkim napięciem. Trzy rzędy przede mną inny pasażer też wyglądał przez okno ze szczęką na kolanach, reszta jakoś nie zauważyła nic dziwnego. Problem w tym, że takiej konkurencji nie ma na mistrzostwach świata, a w rozgrywkach na manewrowym placu nie wchodzi w grę tego rodzaju emocje...

Następne mistrzostwa odbędą się za dwa lata w Finlandii. Polakom życzymy miejsca lepszego niż ciągle to szóste.

Romuald Gnitecki

## Mistrzowie wśród kierowców zawodowych

### W poszczególnych kategoriach:

- solo do 18 ton: Nico Vlaar (Holandia)
- autokar: Djukic Srecko (Słowenia)
- zestaw z naczepą: Toni Kuosmanen (Finlandia)
- zestaw z przyczepą: Kurt L'eclose (Belgia)
- młodzi kierowcy: Kamil Opler (Polska)
- furgon: Peter Wötzel (Niemcy)

### Łączny ranking indywidualny:

Nico Vlaar (188 punktów karnych), Peter Wötzel (219 punktów), Harry Winqvist z Finlandii (223 punkty)

### Ranking drużynowy:

Niemcy (średnia liczba punktów karnych 364,23), Holandia (381,08), Finlandia (446,85). Średnia liczba punktów karnych Polaków wyniosła 626,08



OSTRY SKRĘT I OMIJANIE PRZESZKODY W JAK NAJMNIEJSZEJ ODLEGŁOŚCI. SĘDZIOWIE MIERZĄ DYSTANS CO DO CENTYMETRA



TU BYŁO NAJWIĘCEJ WIDZÓW, BO I DYSCIPLINA WIDOWISKOWA. ALE NIE KAŻDEMU UDAŁO SIĘ TRAFIĆ SZPIKULCEM W BALONIK



BRZYDKA POGODA I PRZELOTNE OPADY DESZCZU SPRAWIŁY, ŻE WIĘKSZOŚĆ WIDZÓW STANOWILI ZAWODNICZY DOPINGUJĄCY SVOICH KOLEGÓW Z DRUŻYNY



USTAW TU, CZŁOWIEKU, CIĘŻARÓWKĘ W TAKI SPOSOB, ABY CIĘŻAREK WISIAŁ NAD ŚRODKOWĄ KROPKĄ. NAWET W „MALUCHU” NIE BYŁOBY TO ŁATWE



UDAŁO SIĘ! PIERWSZA KULKA ZAHACZONA AUTOBUSEM. DWIE KOLEJNE POZOSTAJĄ NIERUCHOMO. BĘDZIE KOMPLET PUNKTÓW



NASI Z NAGRODAMI. W KATEGORII JUNIORÓW ZDOBYLIŚMY TRZY PIERWSZE MIEJSCA

FOT. ARCHIWUM

FOT. ARCHIWUM



# Hamulce pojazdów wyczynowych



POTĘŻNY CHEVROLET CORVETTE Z07 JADĄCY Z PRĘDKOŚCIĄ 100 KM/H MOŻE DZIĘKI HAMULCOM BREMBO ZATRZYMAĆ SIĘ NA DYSTANSIE NIEPEŁNA 30 METRÓW



## EWA BURDZIŃSKA

SALES AND CUSTOMER SERVICE SPECIALIST  
BREMBO POLAND

W SPORTACH MOTOROWYCH LICZY SIĘ GŁÓWNIEM CZAS POKONANIA WYZNACZONEJ TRASY. ZALEŻY ON TAKŻE OD SKUTECZNOŚCI HAMOWANIA PRZED WCHODZENIEM W ZAKRĘTY, GDYŻ UŁAMKI OSZCZĘDZONYCH SEKUND DECYDUJĄ O TYTUŁACH I MEDALACH

Na wyścigowych torach i rajdowych etapach na dynamikę jazdy wpływa też ogólna masa samochodu, a tym samym jej część przypadająca na układ hamowania. Włoska firma Brembo jest znana ze swych innowacyjnych konstrukcji hamulcowych o rekordowych pod każdym względem parametrach technicznych. Jej technologiczny dorobek wysoko cenią zarówno czołowe sportowe zespoły, jak i producenci ekskluzywnych pojazdów. Stopniowo rozwiązania te upowszechniają się również w modelach niższych klas, ponieważ większa efektywność hamowania

przekłada się bezpośrednio na bezpieczeństwo ruchu drogowego, a mniejsza masa układów – na oszczędność paliwa i ograniczenie emisji spalin.

### Klocki Ceramic Extreme

Tak nazywają się pierwsze klocki hamulcowe przeznaczone do użytku w ruchu drogowym, a produkowane przez Brembo z materiału ceramicznego. Ich seryjną produkcję poprzedziły wszechstronne badania laboratoryjne i sukcesy wynikające ze stosowania podobnych konstrukcji w samochodach wyczynowych. Specjal-

ne ceramiczne tworzywo cierne odznacza się bardzo dużym współczynnikiem tarcia w wysokich temperaturach oraz znaczną odpornością na zużycie. Jest to przede wszystkim efekt wynalezienia nowego spoiwa, którego właściwości mechaniczne i fizyczne pozostają niezmiennie we wszelkich temperaturach roboczych. Klocki Brembo Ceramic Extreme są poza tym od standardowych znacznie lżejsze. Masa nieresorowana wyposażonego w nie pojazdu zmniejsza się o około 1kg na każde koło, gdyż średnica tarczy i powierzchnia klocków mogą być bardziej kompaktowe.

### Tarcza hamulcowa CCM

Doświadczenie Brembo w projektowaniu węglowych tarcz hamulcowych CCR dla Formuły 1 zostało wykorzystane do opracowania nowszej technologii ich odpowiedników wykonywanych z Ceramicznego Materiału Kompozytowego (CCM). Koncepcja ta powstała w firmie Brembo w roku 1998, a po 4 latach badań i testów tarcze CCM zostały po raz pierwszy wykorzystane w pojazdach drogowych, najpierw w Ferrari Enzo, a następnie we wszystkich modelach Ferrari. Później pojawiły się w samochodach Mercedes SLR, Zonda, Chevrolet Corvette ZR1, Aston Martin DBS, Alfa Romeo 8C Spider oraz we wszystkich ówczesnych modelach o najwyższych osiągnięciach.

Dziś tarcze CCM są produkowane przez spółkę joint venture Brembo SGL Carbon Ceramic Brakes. Główną ich zaletą jest redukcja masy nieresorowanej pojazdu o 50% w porównaniu z konstrukcją z tarczami żeliwnymi. Istotną rolę odgrywa również wysoki współczynnik tarcia, utrzymujący się stabilnie podczas hamowania przy każdej prędkości i w każdych warunkach termicznych oraz pogodowych, co w przypadku tradycy-

nych elementów żeliwnych jest trudne do uzyskania. Poza tym elementy z CCM są bardziej odporne na odkształcenia w wysokich temperaturach, więc klocki dokładniej przylegają do tarcz.

Powierzchnia tarcz CCM nie ulega korozji, nawet pod wpływem kontaktu z wodą lub roztworami solnymi. Dzięki temu osiągają one eksploatacyjną trwałość rzędu około 150 000 km w ruchu drogowym i 2 000 km przy ekstremalnej jeździe sportowej.

**Materiały i proces wytwarzania:** Surowcami do produkcji CCM są: cięte włókno węglowe, żywica fenolowa i krzem. Dwa pierwsze składniki, zmieszane ze sobą w odpowiednich proporcjach, są następnie formowane w kształty zespołu hamulcowego, określone podczas fazy projektowania. Pod wpływem procesu cieplnego zwanego pirolizą, substancje organiczne w żywicy ulegają zwęgleniu, w wyniku czego powstaje tworzywo typu węgiel-węgiel, którego włókna tworzą matrycę o kształcie i gęstości odpowiednich do ostatecznej obróbki.

Podczas procesu infiltracji płynnego krzemu, zwanego w skrócie LSI (*liquid silicon infiltration*) materiał ten nasycza matrycę węglową i wchodzi z nią w reakcję, której produktem jest ceramiczny węgiel krzemu. Tarcza osiąga w tym momencie pożądaną odporność na ścieranie, znacznie wyższą niż w przypadku żeliwa. Następnie powierzchnie wykańczane są przy użyciu diamentowych narzędzi.

**Rozwiązania konstrukcyjne:** Akumulacja ciepła w tarczy CCM jest mniejsza niż w żeliwnej, gdyż ma ona też znacznie mniejszą gęstość (około 1/3 gęstości żeliwa). Zarówno więc sama tarcza, jak i cały układ wymagają maksymalnie skutecznej wentylacji. Dlatego konstruktorzy Brembo zaprojektowali samoczynną wentylację części, zapewniającą maksymalne oddawanie ciepła. Kanalki wentylacyjne między dwiema powierzchniami tarcia są wykonywane na etapie kształtowania całej tarczy, dzięki czemu podczas dalszej obróbki nienaruszona pozostaje jednolitość struktury materiału. Wewnętrzny kształt kanalików i ich położenie względem otworów na powierzchni są wyznaczone na podstawie precyzyjnych analiz

z zakresu mechaniki przepływów gazowych i cieplnych. Prawdopodobny przepływ powietrza umożliwia bowiem skuteczne chłodzenie.

W porównaniu z żeliwną tarczą CCM nagrzewa się szybko podczas hamowania, jednak potem równie szybko się schładza. Pozwala to na wielokrotne cykle hamowania z dużą siłą bez znaczącego wpływu na współczynnik tarcia.

**Sukces rynkowy:** Firma Brembo SGL Carbon Ceramic Brakes jest obecnie liderem w produkcji węglowo-ceramicznych tarcz hamulcowych i dostarcza te elementy do najbardziej ekskluzywnych modeli prestiżowych marek, takich jak: Ferrari, Maserati, Alfa Romeo, Aston Martin, Corvette, Nissan, Lexus, McLaren, Volkswagen, Porsche, Audi, Bentley, Lamborghini, Bugatti i AMG.

### Zacisk hamulcowy „Extrema”

Ten element zaprojektowany został specjalnie dla samochodu *par excellence* sportowego, czyli następcy modelu Ferrari Enzo. Jest to pierwszy pojazd tegoż producenta wyposażony w hybrydowy system HYKERS, łączący spalinowy silnik V12 o mocy do 800 KM, ze 120-kilowatowym silnikiem elektrycznym, odzyskującym energię hamowania, podobnie jak KERS znany z Formuły 1.

Zalety samego zacisku „Extrema” firmy Brembo to znaczna redukcja (o ponad 3 kg) masy nieresorowanej i lepsza wentylacja, pozwalająca obniżyć maksymalną temperaturę płynu hamulcowego o ponad 30°C. Przy przednich kołach zastosowano wersję tego zacisku z sześcioma tłokami, a przy tylnych – z czterema i z elektrycznym hamulcem postojowym wbudowanym po raz pierwszy bezpośrednio w zacisk.

Na podstawie doświadczeń z Formuły 1 konstruktorzy Brembo zdecydowali się dla uzyskania maksymalnej sztywności zacisku wykonać cały jego korpus w postaci jednolitego aluminiowego odlewu. Średnice tłoczków zostały zróżnicowane w celu zapewnienia równomiernego zużycia. W tłoczkach zastosowano podkładki termiczne i nawiercone promieniście otwory wentylacyjne, aby ograniczyć przenikanie ciepła do płynu hamulcowego. ■

### Właściwości CCM w porównaniu z żeliwem

Materiał	Żeliwo	CCM
Przewodność cieplna (W/mK)	50	20
Rozszerzalność cieplna (20-400°C) 10-6 1/K	18	2
Pojemność cieplna (kJ/kgK)	0,65	1,2
Radiancja	0,4	0,92
Gęstość (g/cm <sup>3</sup> )	7,1	2,25



WĘGLOWO-CERAMICZNA TARCZA HAMULCOWA BREMBO CCM



PRZEDNI (Z LEWEJ) I TYLNY ZACISK HAMULCOWY BREMBO EXTREMA



ZACISK EXTREMA W WERSJI OZNACZANEJ KOLEM ŻÓŁTYM W KOMPLECIE Z TARCZĄ CCM JAKO FABRYCZNE WYPOSAŻENIE SAMOCHODU CORVETTE Z07



## Urządzenie do przetaczania tarcz hamulcowych Pro-Cut



### KRZYSZTOF PIĄTEK

SPECJALISTA DS. OBSŁUGI KLIENTA I MARKETINGU  
CARTEC K.WIŚNIEWSKI, B.NOWAK

**NIE KAŻDA TARCZA HAMULCOWA WYMAGA NATYCHMIASTOWEJ WYMIANY. W NIEKTÓRYCH PRZYPADKACH WYSTĄPIENIA KOROZJI LUB NIERÓWNOMIERNEGO ZUŻYCIA TARCZY WYSTARCZY JEJ PRZETOCZENIE**

Niedoskonałości powierzchni styku pomiędzy okładziną klocka a tarczą powodują spadek skuteczności hamulców i wydłużenie drogi hamowania. Natomiast w przypadku występowania bicia bocznego będzie występowało ciągłe, delikatne ocieranie tarczy o klocki, które prowadzi do szybszego i nierównomiernego zużywania się okładziny. Taki defekt może również powodować pojawienie się nieprzyjemnych pisków

i wibracji odczuwalnych podczas hamowania. Przetaczanie pozwala pozbyć się tych objawów.

Standardowe tokarki spotykane w warsztatach zazwyczaj nie są w stanie przetoczyć tarczy idealnie, ponieważ cała procedura wymaga zdjęcia tarczy z samochodu. Z tego też powodu nie mamy możliwości wykonania tej operacji prawidłowo, eliminując niemal całkowicie bicia boczne. Skutecznym rozwiązaniem jest przetoczenie tarczy bezpośrednio na piasku, co umożliwia nam urządzenie marki Pro-Cut. Dzięki aparaturze pomiarowej urządzenie dokonuje automatycznej kompensacji. Kompensacja powoduje, że po przetoczeniu tarczy otrzymujemy powierzchnię prawie pozbawioną bicia bocznego, bo zredukowaną do 0,025 mm.

Przetaczanie tarczy jest zalecane również w przypadku wymiany klocków hamulcowych, gdy tarcza nie jest jeszcze w złym stanie, ale nosi już ślady użytkowania. Trzeba się tylko upewnić, że jej grubość nie spadła poniżej wartości granicznej. Nawet jeśli tarcza na pierwszy rzut oka wygląda dobrze, mogło już powstać na niej bicie albo powierzchnia styku okładziny z tarczą nie jest idealnie gładka. Wszystko to może spowodować, że mimo wymiany klocków na nowe i mimo iż tarcza wygląda nienagannie, to skuteczność działania układu hamulcowego nie będzie zadowalająca, a krótko



TARCZE HAMULCOWE W PORSCHE 911 I VW SCIROCCO PRZED I PO PRZETOCZENIU

po wymianie pojawiają się nieprzyjemne dźwięki. Wkrótce mogą też wystąpić wibracje, odczuwalne na pedale hamulca podczas hamowania.

Pro-Cut pozwala na przetaczanie tarcz zwykłych, wentylowanych, nawierczanych i nacinanych o średnicy do 437 mm i maksymalnej grubości 44 mm, czyli nawet dla dużych pojazdów terenowych lub samochodów sportowych. Jedyną przeszkodą, która uniemożliwia regenerację tarczy, jest nieodpowiednia, bo zbyt mała grubość tarczy. Przetaczanie za pomocą urządzenia Pro-Cut zmniejsza tę grubość o 0,04 mm.

FOT. CARTEC

## Hella Pagid – nowa marka, nowa jakość hamowania!

W maju zeszłego roku na rynku motoryzacyjnych części zamiennych doszło do połączenia dwóch znanych w branży firm: TMD Friction i Hella. Synergia dostawców premium Hella i Pagid obecnych zarówno na rynku OE jak i również aftermarketowym umożliwia wykorzystanie ogromnego potencjału wynikającego z wieloletniego doświadczenia i nabytej wiedzy. Nowe, niezależne przedsiębiorstwo łączy dorobek obu firm dostarczających asortyment dla producentów samochodów pod nazwą Hella Pagid Brake Systems. To połączenie sił oznacza, że nowa marka może zaoferować swoim Klientom znacznie więcej poprzez bogatą ofertę produktów najwyższej jakości oraz sprawny serwis.

Na rynku polskim wyłącznym dystrybutorem produktów Hella Pagid jest firma Inter-Team, która to

w swym portfolio posiada ponad 1000 referencji z układu hamulcowego takie jak: klocki, tarcze, szczęki hamulcowe, płyny hamulcowe oraz chemia hamulcowa.

Asortyment klocków hamulcowych dystrybuowanych przez Inter-Team zawiera ponad 500 artykułów wyprodukowanych zgodnie z 50 indywidualnymi, zastrzeżonymi formułami mieszanek tworzących okładzinę hamulcową. Są one dostosowane do poszczególnych rodzajów pojazdów, układów hamulcowych, mocy silnika, obciążenia jazdy i charakterystyki pojazdowej.

Obecnie w ofercie Inter-Team znaleźć można ponad 500 referencji tarcz hamulcowych Hella Pagid w tym większość należy do kategorii PRO. Tarcze Hella Pagid PRO są pokryte warstwą antykorozyjną, która zabezpiecza przed rdzewieniem

dzięki temu produkty te są zabezpieczone przed działaniem szkodliwych czynników zewnętrznych i są szczególnie zalecane do samochodów wyposażonych w koła z felgami aluminiowymi.

Doskonałym dopełnieniem oferty klocków i tarcz są szczęki hamulcowe oraz płyny hamulcowe i chemia warsztatowa. Są to produkty najwyższej jakości gwarantujące długi okres użytkowania i skuteczne hamowanie.

Wiodący producenci samochodów ufają jakości wyposażenia Hella Pagid. Odzwierciedleniem tego zaufania jest fakt, iż Hella Pagid dostarcza swoje produkty do wszystkich segmentów aut. Z jednej strony produkty dostarczane są na pierwszy montaż, do samochodów sportowych o wysokich osiągnięciach takich jak Porsche 911, z drugiej zaś do mniejszych takich jak Audi A1. Współpraca z producentami samochodów jest niezwykle istotnym aspektem w procesie podnoszenia jakości oferty. Jesteśmy przekonani, że jakość oferty marki Hella Pagid Brake Systems wychodzi naprzeciw potrzebom i oczekiwaniomw zakresie układów hamulcowych, zapewniając maksimum korzyści dla wszystkich nabywcówi użytkowników tych produktów.



**HELLA PAGID**  
BRAKE SYSTEMS

**INTER-TEAM**  
www.inter-team.com.pl

Vehicle Electronics & Diagnostics

# Multi-Diag®

### Multi-Diag® - szybka diagnostyka samochodu

ACTIA wykorzystując ponad 20 lat partnerstwa z producentami samochodów, intensywnie rozwija urządzenie Multi-Diag®. Jako partner w dziedzinie diagnostyki wiodących producentów pojazdów (BMW, Citroen, Fiat, Mercedes-Benz, Mitsubishi, Peugeot, Renault) dysponujemy siecią wsparcia technicznego na całym świecie. Specjalistyczna wiedza, którą wykazujemy się w kontaktach z producentami stanowi jedyną w swoim rodzaju gwarancję dla naszego testera uniwersalnego i leży u podstaw sukcesu urządzenia Multi-Diag®.

Wprowadzając funkcje Express-diag znacząco skróciliśmy czas diagnostyki pojazdu. W zasadniczy sposób usprawnia to pracę w serwisie – przekłada się to w prosty sposób na realizowane obroty w warsztacie.

Multi-Diag® mobile XG to kolejny produkt w ofercie uniwersalnych testerów diagnostycznych firmy ACTIA. Mobile XG oferuje niespotykany standard w zakresie diagnostycznych urządzeń warsztatowych. Urządzenie charakteryzuje wysoka odporność na uszkodzenia mechaniczne (MIL-STD-810G) oraz na zanieczyszczenia czynnikiem płynnym oraz pyłem (IP52). Więcej informacji na [www.actiapolska.pl](http://www.actiapolska.pl)

**NOWOŚĆ** \*wartość netto. Oferta obejmuje roczną aktualizację oprogramowania i jest ograniczona ilościowo.

# 7 980 PLN\*

**ACTIA-POLSKA Sp. z o.o.**

ul. Puławska 38  
05-500 Piaseczno

tel. (022) 726 35 90  
www.actiapolska.pl



# Hamulce a hałas



**MACIEJ ROGUSZKA**  
SPECJALISTA DS. BADAŃ  
LUMAG

**WYMAGANIA DYKTOWANE POTRZEBAMI BEZPIECZEŃSTWA I KOMFORTU JAZDY MAJĄ DUŻY WPŁYW NA BUDOWĘ WSPÓŁCZESNYCH UKŁADÓW HAMULCOWYCH. HAMULCE ODGRYWAJĄ DOMINUJĄCĄ ROLĘ W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA, ALE W PEWNYM STOPNIU WPŁYWAJĄ TEŻ NA OCENĘ KOMFORTU PROWADZENIA POJAZDU**

Z pojęciem bezpieczeństwa łączy się bezpośrednio pojęcia skuteczności, niezawodności, stateczności i trwałości układu hamulcowego. Z drugiej strony oceniamy komfort prowadzenia: wygodę uruchamiania hamulców, progresywność ich działania, a także cichą pracę. Dobór odpowiednich własności i parametrów wymaga kompromisu. Trudno o hamulce piekielnie sprawne, absolutnie ciche i jeszcze niedrogie.

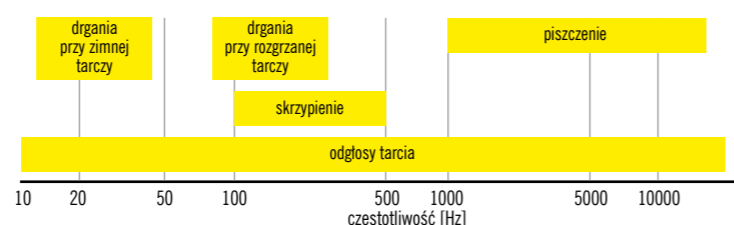
Gdy hamujemy pojazdem, następuje przemiana energii kinetycznej na inne rodzaje energii. Podczas tarcia energia kinetyczna zamienia się głównie na energię ciepłą, powodującą nagrzewanie trących się ciał, a także m.in. na energię powodującą wymuszenie drgań samo-

wzbudnych, wywołujących zjawiska wibroakustyczne.

Dźwięki i drgania emitowane przez układ hamulcowy zawierają się w szerokim paśmie częstotliwości: od infradźwięków poniżej percepcji ludzkiego ucha, aż po ultradźwięki. Ponadto odgłosy emitowane przez układ hamulcowy mogą wystąpić w szerokim zakresie warunków

pracy auta – od jazdy poniżej 1 km/h aż do dużych prędkości na autostradach. Niektóre dźwięki i drgania w układzie hamulcowym wystąpią tylko wtedy, gdy pewne warunki zostaną spełnione jednocześnie: określona temperatura, wilgotność, prędkość i opóźnienie hamowania.

Oprócz konstrukcji hamulca i stanu tarczy hamulcowej częstym źródłem pi-



NAJCZĘŚCIEJ PRZYTACZANY PODZIAŁ ZDARZEŃ WIBROAKUSTYCZNYCH POCHODZĄCYCH OD UKŁADU HAMULCOWEGO

FOT. LUMAG

## KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech zestawów nagród:  
**grzechotka z zestawem bitów, czapka firmowa i breloczek ufundowanych przez firmę Wimad,**

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszysz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Konstrukcja nożycowa w odwrocie?“, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 listopada 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. Diagnostyczny podnośnik nożycowy zastąpić można w pełni konstrukcją:

- a. jednokolumnową  b. dwukolumnową  
 c. stemplową  d. pomocniczą-kanalową

2. Spośród technicznych cech podnośnika w diagnostyce główną rolę odgrywa:

- a. precyzja wy poziomowania  b. wysokość podnoszenia  
 c. szybkość podnoszenia  d. moc silników napędu

3. Ogniowa metoda cynkowania konstrukcji podnośników ustępuje galwanicznej:

- a. trwałością powłok  b. powodowaniem odkształceń  
 c. energochłonnością  d. kosztownością obróbki

4. Nowoczesny system poziomowania podnośnika nożycowego opiera się na:

- a. regulacji ciśnienia płynu  b. elektronicznych dynamometrach  
 c. sztywnym łączeniu najazdów  d. mechanizmach zapadkowych

5. Czy nieobecność na liście urządzeń serwisowych producenta samochodów dyskwalifikuje przydatność danej marki i modelu podnośnika do celów diagnostycznych?

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







PĘTLA PRZECHODZĄCA PRZEZ MOJACAR W POŁUDNIOWO-WŚCHODNIEJ HISZPANII TO ULUBIONA TRASA EUROPEJSKICH PRODUCENTÓW UKŁADÓW HAMULCOWYCH

sków są klocki hamulcowe. Na komfortowe zachowanie hamulca duży wpływ ma zmiana niektórych właściwości materiału ciernego. Dobre efekty może też przynieść fazowanie krawędzi materiału.

Warto też zapobiegać rozchodzeniu się drgań między poszczególnymi elementami składowymi układu hamulcowego i przenoszeniu tych drgań na elementy mocujące i zawieszenie pojazdu. Modyfikacje mogą polegać albo na usztywnieniu elementów bezpośrednio się stykających, albo na zwiększeniu ich tłumienia. Producenci materiałów ciernych produkują więc

klocki, na których tylnej części mocowany jest dodatkowy element tłumiący drgania o strukturze wielowarstwowej, tzw. *shim*.

Praktyczne badania zdarzeń wibroakustycznych, pochodzących od układu hamulcowego, są chętnie prowadzone w rejonie miejscowości Mojacar na południu Hiszpanii. Jedną pętlą testową liczy około 125 km. Trasa obejmuje zarówno drogi szybkiego ruchu, z ograniczoną ilością hamowań, jak i obszary śródmiejskie, zawierające liczne skrzyżowania i progi zwalniające w okolicach przejść dla pieszych, gdzie cykle zahamowań są

bardzo liczne i powtarzane w niewielkich odstępach czasu. Na trasie zmienia się też klimat: od pustynnego i suchego, do nadmorskiego ze zmienną temperaturą i wilgotnością. Tak różnorodne warunki otoczenia umożliwiają skuteczne ujawnianie nieprawidłowości w pracy układu hamulcowego.

O trasie wokół Mojacar mówi się, że jest to najgorszy przypadek warunków korzystnych do generowania dźwięków. Z tego powodu testy przeprowadza tam wielu producentów pojazdów, hamulców i części hamulcowych. Liczne badania w trudnych warunkach drogowych typu Mojacar mają na celu optymalizację konstrukcyjną, indywidualny dobór nakładek antypiskowych, kształtu skosów, parametrów procesu produkcyjnego oraz składu materiału ciernego. ■

FOT. LUMAG

LAUNCH na rynku polskim od 2000 roku

**PROMOCJA**

**X-431 Master**  
cena: 4 900 zł

**CAT-501+**  
cena: 9 500 zł

**X-712**  
cena: 27 000 zł

**TLT-235 SB**  
cena: 5 500 zł

**TLT-440 W**  
cena: 14 900 zł

**PROMOCJA**

podane ceny nie zawierają 23% podatku VAT

ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz **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.**

**\*Breck.  
Dalej. Bezpieczniej.**



**\*Dom – weekend.  
600 razy.**

Postaw na bezpieczny system hamowania.

Aby wyjechać na weekend za miasto na odcinku 85 km, w czasie ok. 140 min korzystasz z hamulca nawet 600 razy.



**Breck**  
www.breck.pl

**KONKURS**

**3 zestawy nagród: grzechotka, czapka, breloczek**





## Wskazówki techniczne Delphi: hamulce

TRADYCYJNA WIEDZA TECHNICZNA NA TEMAT DZIAŁANIA SAMOCHODOWYCH HAMULCÓW OKAZUJE SIĘ DZIŚ NIEWYSTARCZAJĄCĄ PODSTAWĄ DO ROZWIĄZYWANIA KONKRETNICH PROBLEMÓW OBSŁUGOWYCH I NAPRAWCZYCH ZWIĄZANYCH Z TYM UKŁADEM. NA DORAŻNY WARSZTATOWY UŻYTEK NIEDOSTATECZNĄ ZNAJOMOŚĆ TEORII KOMPENSOWAĆ MOŻNA STOSOWANIEM SIĘ DO NASTĘPUJĄCYCH PRAKTYCZNYCH WSKAZÓWEK



- Nigdy nie należy odłączać lub podłączać jakiegokolwiek elementu elektronicznego układu ABS przy włączonym zapłonie. Może to spowodować wzrost natężenia prądu, a w efekcie uszkodzenie jednego lub kilku elementów układu.
- Jeśli klocek wewnętrzny jest bardziej zużyty niż zewnętrzny, należy oddać do regeneracji lub wymienić zacisk hamulcowy, gdyż mamy do czynienia z blokowaniem tłoczka. Jeśli najbardziej zużyty jest klocek zewnętrzny, oznacza to, że element mocujący w zacisku powoduje blokowanie się tłoczka, a nie jego przesuwanie. W takim przypadku należy wymienić element mocujący i nasmarować prowadnice zacisku.
- Gdy w pojeździe niepotrzebnie uruchamiany jest układ ABS, należy przeprowadzić próbę drogową z zastosowaniem testera diagnostycznego w celu sprawdzenia, który elektromagnes jest aktywowany i na które koło lub obwód hydrauliczny on oddziałuje.
- Podczas wymiany czujnika położenia przepustnicy należy zawsze używać narzędzia diagnostycznego. Z instalacją nowego czujnika może wiązać się konieczność zaprogramowania jednostki sterującej silnika ECU. Niezastosowanie się do tego wymogu może spowodować zatrzymanie działania tempomatu i układów ABS.
- W przypadku wielu nowoczesnych rozwiązań wymiana klocków hamulcowych bez narzędzia diagnostycznego będzie niemożliwa. Należy skierować auto do innego warsztatu lub rozważyć zakup odpowiednich narzędzi.
- Jeżeli stwierdzono utratę płynu hamulcowego z pompy hamulcowej, ale bez oczywistych oznak wycieku, należy odkręcić pompę hamulcową od podciśnieniowego urządzenia wspomagającego hamulce i sprawdzić stan urządzenia. W niektórych pojazdach tylna część pompy hamulcowej nie jest uszczelniona od podciśnienia silnika, występującego w punkcie styku z podciśnieniowym urządzeniem wspomagającym hamulce. Płyn z wycieku może zostać zassany do urządzenia wspomagającego hamulce lub do silnika.
- Piszczenie hamulców tarczowych mogą wywoływać śliskie klocki lub tarcze (często w wyniku stosowania aerozoli do czyszczenia hamulców lub nieprzestrzegania prawidłowej procedury docierania), a także nieprawidłowe cofanie tłoczka zacisku hamulcowego. Do pozostałych przyczyn należą nieprawidłowe ustawienia zacisku oraz niewłaściwe smarowanie sworzni.
- Jeśli pojazd wyposażony w układ ABS podczas hamowania „ściąga” w prawo lub w lewo, nie należy natychmiast instalować nowych zacisków przewodów giętkich układu hamulcowego.
- Gdy pojazd znajduje się na podnośniku, na każdym kole należy zamontować ciśnieniomierz i sprawdzić różnicę ciśnień podczas używania hamulców. Znaczna różnica ciśnień może wskazywać na problem z zaworem hydraulicznym w układzie ABS.

FOT. DELPHI

# Możemy zatrzymać wszystko, co jest w ruchu

## Nasz program

Zapewniamy rozwiązania. Naszym partnerem biznesowym dajemy dostęp do najlepszych części i niezbędnej wiedzy technicznej, aby mogli oferować swoim klientom wydajne i profesjonalne usługi.

TMD Friction produkuje kompletne zestawy hamulcowe dla każdego rynku, zapewnia także bieżące wsparcie techniczne i gwarantowane czasy dostaw. Salony i warsztaty mogą skorzystać z kompleksowego programu wsparcia marketingowego, w tym materiałów do punktów sprzedaży oraz katalogów – drukowane i online.

## Brakebook

– internetowy katalog produktów

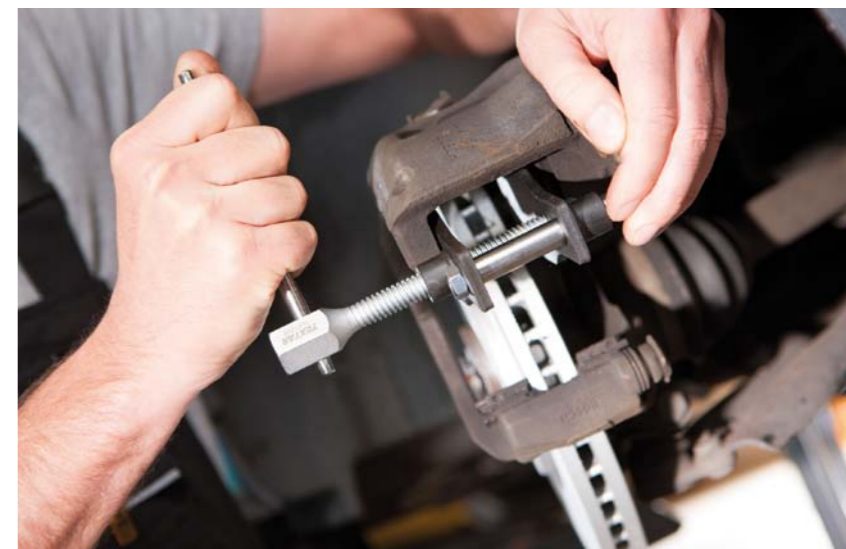


TMD Friction utworzyło internetowy system katalogowy dla produktów Textar, Mintex, Don i Pagid. Nasza platforma ma łatwą w obsłudze opcję wyszukiwania, dzięki czemu daje szybki i prosty dostęp do informacji o produktach.

Dla marek Textar, Mintex i Pagid są dostępne bezpłatne aplikacje katalogowe dla systemów Android i iOS. Użytkownicy mają bezpośredni dostęp do stale uaktualnianych danych katalogowych. Mogą też wyszukiwać artykuły, numery KBA, producentów OE i inne dane w czasie rzeczywistym.

## Szkolenia na całym świecie

TMD Friction organizuje regularne szkolenia na temat produktów i technologii zarówno dla ekspertów, jak i osób z mniejszym doświadczeniem.



Na przykład „Bremsenakademie” (Akademia Hamowania) w Niemczech pozwala pracownikom warsztatów, sprzedaży i obsługi zdobywać wiedzę na temat najnowszych osiągnięć techniki w dziedzinie hamowania. Szkolenia są oparte na standardach przemysłowych, przybliżają wiedzę o szczegółach i wprowadzają w najnowsze techniki i technologie.

Eksperti motoryzacyjni z całego świata mogą też brać udział w indywidualnie opracowywanych szkoleniach, przygotowujących na konkretne zamówienie i zapotrzebowanie.

## Warsztaty interaktywne

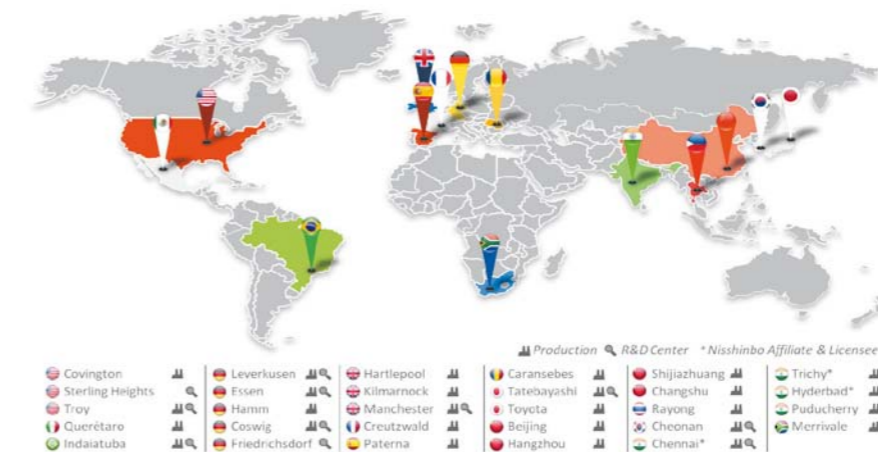
Akademia Hamowania to tylko jeden z elementów treningu i rozwoju w TMD Friction. Istnieje też wsparcie online na stronach

[www.textar-profi.de](http://www.textar-profi.de) (w języku niemieckim) i [www.textar-professional.com](http://www.textar-professional.com) (wersja międzynarodowa). Dzięki interaktywnym lekcjom użytkownicy mają dostęp do szczegółowej pomocy z zakresu obsługi i naprawy systemów hamulcowych. Niezależne warsztaty znajdą dokładne informacje techniczne i instrukcje pozwalające dokonywać wysokiej jakości napraw hamulców i obsługi pojazdów dowolnego producenta.

Szczegółowe animacje trójwymiarowe pokazują różne detale działania systemów hamulcowych. Klipy wideo są bardzo przydatnym przewodnikiem, obrazującym obsługę i naprawę różnych typów hamulców. Informacje są uzupełnione danymi technicznymi, analizą wzorców zużycia, instrukcjami obsługi i listami kontrolnymi, które można bezpłatnie pobrać w formacie PDF.

## Specjalistyczne narzędzia

TMD Friction poszerzyło ostatnio swoją linię produktową Textar o wyspecjalizowane narzędzia warsztatowe dla szerokiego rynku. Dealerzy i warsztaty mają dostęp do wysokiej jakości narzędzia, dzięki którym możliwy jest profesjonalny serwis i naprawa hamulców w standardach Textar.



**TMD FRICTION**  
A NISSHINBO GROUP COMPANY



# Kompleksowe serwisowanie hamulców i opon



## JAROSŁAW PRUBA

DYREKTOR DZIAŁU DIAGNOSTYKI I WYPOSAŻENIA SERWISOWEGO ACTIA-POLSKA

POSTĘP TECHNICZNY SPOWODOWAŁ MASOWE UPOWSZECHNIENIE ZAAWANSOWANYCH UKŁADÓW HAMULCOWYCH, KTÓRE UPRIEDNIO ZDAWAŁY SIĘ BYĆ ZAREZERWOWANE JEDYNIEM DLA POJAZDÓW KLASY WYŻSZEJ

Mowa tutaj zwłaszcza o systemach ESP, które w swoich kolejnych generacjach stosowane są obowiązkowo od roku 2011 w każdym nowo wyprodukowanym samochodzie osobowym. Ich zastosowanie bezdyskusyjnie poprawia bezpieczeństwo, eliminując błędy kierowcy – oczywiście w pewnych granicach wyznaczonych ściśle przez prawa fizyki. Dla użytkownika pojazdu to olbrzymia i nieoceniona pomoc w sytuacjach krytycznych, a dla warsztatu kolejne wyzwanie, z którym można się zmierzyć już tylko za pomocą odpowiedniego testera diagnostycznego.

Actia, będąc prekursorem w dziedzinie elektronicznej diagnostyki pojazdów, dostarcza tego rodzaju urządzenia do fabrycznego użytku czołowych producentów samochodów: Citroën; BMW; Grupa Fiat, Lancia, Alfa-Romeo; Mercedes-Benz; Mitsubishi; Peugeot; Renault; VW... Ma też w swojej ofercie uniwersalne urządzenie warsztatowe Multi-Diag. Przy jego konstruowaniu wykorzystano wiedzę i doświadczenie zdobyte we współpracy z odbiorcami fabrycznymi.

### Okresowy przegląd układu hamulcowego i ESP

Okresowa obsługa układów hamulcowych wyposażonych w system ESP lub

ABS wymaga od warsztatu sprawdzenia błędów zarejestrowanych przez jednostkę sterującą (ECU). Zalecenia takie przedstawiają wszyscy producenci pojazdów jako czynność obowiązkową przy realizacji przeglądu okresowego. Dokumentacja techniczna w tym przypadku może być wsparciem dla mechanika. Przegląd poprzedzony wydrukowaniem odpowiedniej karty pracy pozwala na dokładne realizowanie czynności zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

Dla warsztatu, który chce wykonywać również przeglądy samochodów będących w okresie gwarancji oraz ustrzec się ewentualnych zarzutów producenta pojazdu o nierzetelnie wy-

konanej czynności obsługowej, dobrym poświadczeniem będzie wydruk wykonany z użyciem testera diagnostycznego Multi-Diag.

### Zmiana rozmiaru opony

System ESP poprzez odpowiednie czujniki kontroluje również prędkość obrotową kół. W sezonie jesienno-zimowym jakakolwiek zmiana ogumienia poza standardowe wartości zaprogramowane w sterowniku wymaga również stosownego przeprogramowania, tak aby układ „wiedział”, na jakim ogumieniu porusza się samochód. Warto pamiętać o tym szczególnie. Niezastosowanie się do tej prostej, bądź co bądź, procedury może

spowodować zapalenie się na desce rozdzielczej kontrolki ESP. Konsekwencje takiego niedopatrzania są dużo bardziej dotkliwe w sytuacji, kiedy klient w sezonie wymiany ogumienia raz jeszcze musi fatygować się do i tak już zajętego warsztatu. Klient traci czas, a warsztat – z trudem budowaną opinię profesjonalnego serwisu.

### Wymiana płynu hamulcowego

W czasach, kiedy układy hamulcowe nie współpracowały tak powszechnie z systemami ABS lub ESP, wymiana płynu hamulcowego nie była czynnością kłopotliwą. Wykonywanie tego typu czynności serwisowej nie było również zbyt popularne. Można jeszcze usłyszeć opowieści tych starszych mechaników o tym, jak samochody jeździły na tym samym płynie hamulcowym przez cały czas eksploatacji – do naprawy głównej.

Obecnie między innymi ze względów na rodzaj i klasę użytych płynów hamulcowych (wyższa temperatura wrzenia – większa higroskopijność) zaleca się wymianę płynu w znacznie bardziej restrykcyjny sposób. Trudno się nie zgodzić z takim zaleceniem. Średnie prędkości jazdy w stosunku do tych sprzed kilkunastu lat zwiększyły się o ponad 50%, a klasa płynów hamulcowych to już standardowy płyn klasy DOT 4 lub 5.

Obecne urządzenia diagnostyczne pozwalają w znaczny sposób usprawnić czynność wymiany płynu, posilując się opcją odpowietrzania układu. Posiadając już w warsztacie tester diagnostyczny, można z jego pomocą przeprowadzić wymianę płynu. Tester prowadzi „za rękę”, informując, od jakiego koła zaczynamy, i automatycznie uruchamia działanie elektrycznej pompy. Przy obecnych samochodach wymiana płynu, tak jak to kiedyś bywało (na zasadzie „pompuj-trzymaj”) – nie jest możliwa. Zastosowanie skomplikowanej budowy modulatorów (małe przekroje kanałów) powoduje, że tradycyjne „przepompowanie” jest nieskuteczne lub trwa zbyt długo. Urządzenie diagnostyczne pozwala zatem znacząco poprawić szybkość pracy – jednocześnie

Actia WorkshopData ATI Page 1 of 2

OPEL / VAUXHALL Vectra C (2002) 1.9 CDTI 16V (Z 19 DTH) 2004 - 2008 25 październik 2014

**ECOService, (2006 - ) Obsługa techniczna - Harmonogram obsługi technicznej**

Dane warsztatu:  
 Nazwa firmy: \_\_\_\_\_  
 Adres: \_\_\_\_\_  
 Kod pocztowy: \_\_\_\_\_  
 Miasto: \_\_\_\_\_

Dane dotyczące klienta:  
 Nazwisko: \_\_\_\_\_ Adres: \_\_\_\_\_  
 Kod pocztowy: \_\_\_\_\_ Tablica rejestracyjna: \_\_\_\_\_  
 Miasto: \_\_\_\_\_ Przebieg pojazdu: \_\_\_\_\_

Ikony objaśniające:  
 Kod OEM  Praca dodatkowa   
 OK  Wykonano   
 Wymaga wymiany/naprawy  \* Mogą być wymagane części

Co 390 000 KM/156 MIESIĄCE

	Całkowity czas (godz.): 1,30	Czas Standardowy: 1,20			
<b>Silnik</b>					
* Wymienić olej silnikowy					
<i>Miska olejowa silnika, razem z filtrem</i>	4.3 (l)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Korek spustowy oleju silnikowego</i>	20 (Nm)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* Wymienić filtr oleju			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Filtr oleju</i>	25 (Nm)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprawdzić, czy nie występują wycieki oleju					
* Układ chłodzenia: sprawdzić pod kątem wycieków. Sprawdzić poziom i stężenie środka zapobiegającego zamarzaniu, w razie potrzeby skorygować je			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sprzęgło, skrzynia biegów i przekładnie główne</b>					
* Przekładnia ręczna: sprawdzić pod kątem wycieków			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Przekładnia automatyczna: sprawdzić pod kątem wycieków</i>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* Osłony połączenia CV: sprawdzić, czy nie występują uszkodzenia lub wycieki			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Układ kierowniczy</b>					
* Sprawdzić zespół kierowniczy pod kątem uszkodzenia, zużycia i wycieków			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Hamulce</b>					
* Sprawdzić poziom płynu hamulcowego, w razie konieczności uzupełnić			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Zawieszenie, koła i opony</b>					
Sprawdzić głębokość bieżnika i wzór zużycia na wszystkich oponach, włącznie z zapasową			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprawdzić ciśnienie w oponach, w razie potrzeby poprawić je (w tym opona zapasowa)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ponownie dokręcić nakrętki/śruby koła			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Układ Elektryczny</b>					
Przeprowadzić kontrolę diagnostyczną pojazdu, odczytać kody usterek (wymagane jest użycie narzędzia diagnostycznego)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprawdzić magiczne oko akumulatora			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Dalsze działania:</b> Sprawdzić/uzupełnić wodę w akumulatorze *	<input type="checkbox"/>	+0,08			
<b>Dalsze działania:</b> Naładować/sprawdzić akumulator w ładowarce *	<input type="checkbox"/>	+0,08			
<b>Dalsze działania:</b> Naładować/sprawdzić akumulator w pojeździe *	<input type="checkbox"/>	+0,08			
Sprawdzić/wyczyścić podłączenia akumulatora			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprawdzić zamocowanie akumulatora			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

© Copyright HaynesPro B.V. Powered by Actia WorkshopData ATI

### KARTA PRZEGLĄDU POJAZDU [HAYNES PRO WORKSHOPDATA ATI]

będąc doskonałym narzędziem przeznaczonym nie tylko do kasowania wskazań inspekcyjnych.

### Wymiana klocków hamulcowych

Począwszy od pojazdów grupy VW, w których już dobrych kilka lat temu zapoczątkowano stosowanie elektrycznego hamulca postojowego, poprzez samochody francuskie, a skończywszy na japońskich – coraz częściej spotykamy

się z takimi rozwiązaniami w modelach osobowych. Nie są to już wyłącznie, jak to kiedyś bywało, samochody wyższej klasy, np. Audi A8, lecz także auta popularne, pojawiające się coraz liczniej na naszym samochodowym rynku wtórnym.

Obecność w nich takich rozwiązań nieraz spędza sen z oczu mechaników, którzy nie mając odpowiedniego sprzętu, starają się „na piechotę” wykonać prostą →



RAPORT DIAGNOSTYCZNY – EXPRESS DIAG [MULTI-DIAG]

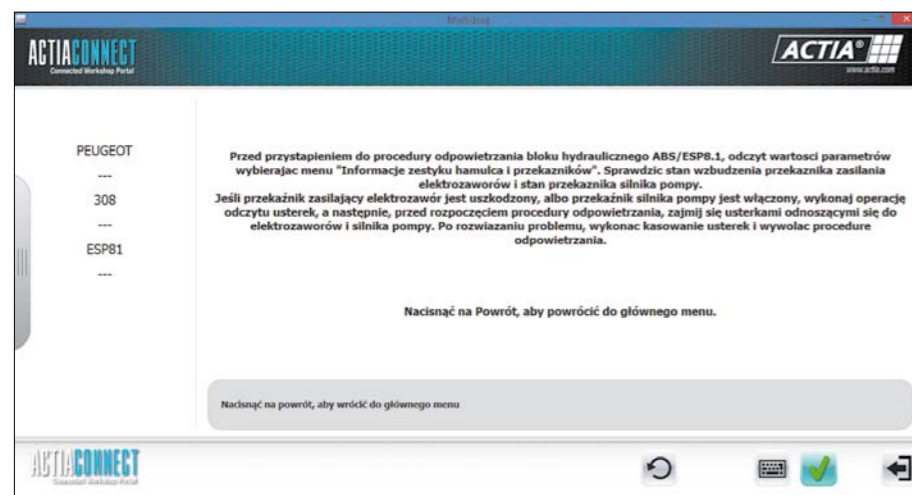
FOT. ACTIA

FOT. ACTIA





MOŻLIWE ROZMIARY OPON DO KONFIGURACJI ZAPISANE W PAMIĘCI STEROWNIKA ESP [MULTI-DIAG]



PROCEDURA ODPOWIETRZANIA UKŁADU ESP 8.1 [MULTI-DIAG]

czynność wymiany klocków hamulcowych. Niestety brak stosownego testera powoduje, że ta prosta czynność może się okazać trudna lub wręcz niemożliwa

do wykonania. Z pomocą w tym wypadku może przyjść również właściwe urządzenie diagnostyczne, wskazując na niezbędne czynności i procedury przy

wymianie klocków hamulcowych. Funkcja ta dostępna jest także w oprogramowaniu Multi-Diag.

**Nieosiągalne marzenie?**

Coraz częściej spotykamy się z opinią, że czynności zarezerwowane kiedyś jedynie dla mechanika, wymagają wsparcia testera diagnostycznego. Można to obecnie doskonale zaobserwować w pojazdach ciężarowych, gdzie systemy EBS kolejnych już generacji pozwalają z wykorzystaniem testera diagnostycznego odczytywać aktualne grubości okładzin hamulcowych – co pewnie i w samochodach osobowych pojawi się wkrótce, a w przypadku hamulców elektrycznych stanie się wręcz obowiązującym standardem.

Dziś z podziwem można patrzeć na zarządzanie pracą układu hamulcowego i EBS w ciężarówkach, gdzie przy nadmiernym zużyciu klocków hamulcowych danej osi pojazdu system sam je „oszczędza”, wykorzystując do hamowania te mniej zużyte na innych osiach.

Współczesne samochody ciężarowe posiadają wiele specjalnych elementów wspomagających hamowanie, np. tzw. zwalniacze, które przy prawidłowym wykorzystywaniu pozwalają w dalekim transporcie drogowym uzyskiwać nawet do 700 000 km przebiegu pojazdu na jednym komplecie klocków. Wynik taki w odniesieniu do samochodów osobowych wydaje się dziś nierealnym marzeniem, lecz rozwój techniki hamulcowej zmierza wyraźnie w tę stronę.

FOT. ACTIA



**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. Grot-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

CARTEC K.Wiśniewski, B.Nowak Spółka Jawna  
www.cartec-polska.pl

**CARTEC**  
Niezawodna diagnostyka i kompleksowe wyposażenie



SKP



OSKP

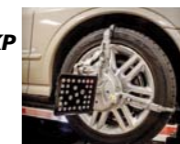


serwisów ASO i warsztatów

**JohnBean**

Geometrie 3D dla warsztatów i SKP

NOWOŚĆ!  
geometria V3400



AC400

- pomiar w technologii 3D
- opatentowane uchwyty na koła AC400 pozwalające na szybki i łatwy montaż bezpośrednio na kole pojazdu
- technologia pozwalająca na śledzenie pojazdu znajdującego się na dźwigniku i w razie potrzeby automatyczną korektę wysokości kamer
- komunikacja bezprzewodowa Bluetooth pomiędzy kamerami a stanowiskiem komputerowym
- zaawansowane możliwości oprogramowania pomiarowego oraz obszerna baza danych pojazdów



**PRO-CUT**

Przetaczanie bezpośrednio na piase

przetaczarka PFM 9.1 DRO

- pełna automatyka z elektroniczną kompensacją bicia tarczy
- idealne wykończenie powierzchni przy wartości bicia poniżej 0,025 mm
- szybkość - tylko 9 minut na tarczę
- równoczesna obróbka obu powierzchni tarczy
- możliwość stosowania przy każdego rodzaju tarczach samochodów do 3,5t (przednich, tylnych, litych, wentylowanych, nawierczanych lub nacinanych z wyjątkiem tarcz ceramicznych)
- w komplecie z wózkiem przejeżdżnym wyposażonym w regulację wysokości
- oraz zestawem 4 adapterów

DANE TECHNICZNE:

Maksymalna średnica tarczy: 437 mm  
Minimalna średnica tarczy: 102 mm  
Maksymalna grubość tarczy: 44.4 mm  
Minimalna grubość tarczy: 5.1 mm  
Prędkość obrotowa silnika: 123 RPM  
Głębokość skrawania: 0.13 mm / strona



PFM 9.2 DRO

KONTAKT w sprawie stacji:  
Katarzyna Gloc  
tel. 795 403 619

tel. 32 203 03 13  
cartec@cartec-polska.pl

KONTAKT w sprawie geometrii i przetaczarek:  
Krzysztof Piątek  
tel. 660 413 087



**WERTHER** International POLSKA

www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH



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

60-cio miesięczna gwarancja  
Rozwiązania dla przyszłości dostępne już dziś

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 • komis@werther.pl

Odwiedź stronę: **www.e-autonaprawa.pl**

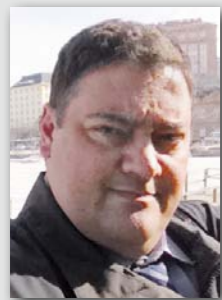
- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- artykuły techniczne i ekonomiczne
- prezentacje firm
- encyklopedia motoryzacyjna
- bieżący i archiwalne numery Autonaprawy

Zamów bezpłatną prenumeratę e-wydań miesięcznika Autonaprawa



## Amortyzatory w pojazdach drogowych (cz.V)

# Dostrojenie zamiennika jednorurowego



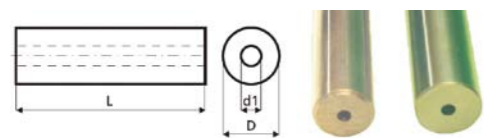
CARLOS PANZIERI

KONSULTANT TECHNICZNY  
EMMETEC

W POPRZEDNIM ODCINKU TEGO CYKLU PRZEDSTAWIONO ZASADY PRAWIDŁOWEGO DOBORU JEDNORUROWYCH ZAMIENNIKÓW DLA ORYGINALNYCH KONSTRUKCJI DWURUROWYCH. MODERNIZACJA TA WYMAGA JEDNAK DOPROJEKTOWANIA SZCZEGÓŁÓW

## Tłoczysko i prowadnica

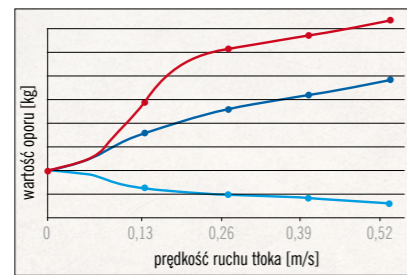
Amortyzator ze stałą charakterystyką tłumienia ma tłoczysko wykonane w postaci jednolitego, walcowego pręta o gładkiej powierzchni. W konstrukcjach z regulowaną siłą tłumienia podczas rozciągania konieczne jest wyposażenie górnej części tłoczyska w poprzeczne otwory do zamontowania przetyczki regulacyjnej. Dla takich wersji Emmetec oferuje gotowe tłoczyska o średnicach od 12 do 25 mm, z fabrycznymi otworami o 4,2 i 5,2 mm (rys. 1), umożliwiające łatwe skompletowanie



RYS. 1. TŁOCZYSKA Z OTWORAMI DO AMORTYZATORÓW Z REGULACJĄ SIŁY ROZCIĄGANIA

zindywidualizowanego zestawu. W ofercie tejże firmy są również kompletne zestawy tłoczysk z regulatorami (rys. 2), zapewniające uzyskanie charakterystyki tłumienia przedstawionej na załączonym wykresie (rys. 3).

Prowadnice tłoczysk mogą być aluminiowe lub żelazne. Pierwsze wyposażone są w panewki powlekane teflonem (PTFE). Ich



RYS.3. ZAKRES REGULACJI SIŁY TŁUMIENIA PRZY UŻYCIU ZESTAWU EMMETEC 01-980

zaletą jest lekkość i niska cena z powodu łatwości obróbki. Wadę jednak stanowi odmienna w porównaniu ze stałą rozszerzalność cieplna, co przyspiesza zużycie współpracujących części i sprzyja nadmiernemu zwiększaniu się luzów między nimi. Łatwo też o uszkodzenie panewki w przypadku przedostania się pyłu do jej wnętrza. Problemy może stwarzać również nierozbieralność prowadnic aluminiowych, wykluczająca możliwość wymiany uszczelniacza olejowego, natomiast oferowana przez Emmetec żelazna prowadnica



RYS. 4. ŻELIWNA PROWADNICA EMMETEC UMOŻLIWIĄCA ŁATWĄ WYMIANĘ USZCZELNIACZA OLEJOWEGO

(rys. 4) nie ma tych wad, więc zapewnia długotrwałe i niezawodne działanie całego amortyzatora.

## Sprężyny wewnętrzne

Na tłoczyskach niektórych amortyzatorów, pomiędzy prowadnicą a tłokiem umieszczona jest sprężyna wymuszająca progresywne tłumienie przy ściskaniu. Może to poprawiać komfort jazdy na nierównościach. Sprężyna odpowiednio długa i sztywna działa także przy całkowitym rozciągnięciu amortyzatora, powodując



RYS. 5. SPRĘŻYNY OGRANICZAJĄCE SKOK AMORTYZATORA MOŻNA MONTOWAĆ W RÓŻNYCH KOMBINACJACH DLA POPRAWY KOMFORTU LUB STABILNOŚCI JAZDY

równościach. Sprężyna odpowiednio długa i sztywna działa także przy całkowitym rozciągnięciu amortyzatora, powodując

mechaniczną redukcję amplitudy jego oscylacji i w konsekwencji poprawia stabilność trzymania się drogi. W tym zakresie Emmetec oferuje szeroką gamę sprężyn o różnej długości, dających się montować w różnych kombinacjach (rys. 5).

## Tłoki i pierścienie tłokowe

Emmetec oferuje tłoki obrobione lub surowe, umożliwiając wykonanie we własnym zakresie miejsca dla pierścienia tłokowego (rys. 6).



RYS. 6. SUROWY TŁOK EMMETEC DO SAMODZIELNEGO WYKOŃCZENIA (MOŻNA GO ŁATWO DOPASOWAĆ DO DOWOLNEGO PIERŚCIENIA)

Zespół tłokowy do zastosowania w kolumnach McPhersona może mieć budowę jednolitą lub wieloczęściową. W tym drugim wypadku jest on w ramach montażu przykręcany do tłoczyska i przyspawany metodą TIG, a w ostatniej fazie toczony dla uzyskania ostatecznego kształtu. Wersja z wgłębieniem (rys. 7)



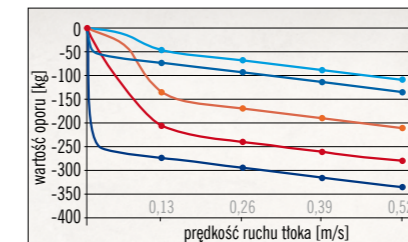
RYS. 7. STANDARDOWE (Z LEWEJ) I ZMODYFIKOWANE PRZEZ EMMETEC POŁĄCZENIA TŁOKÓW Z TŁOCZYSKAMI

pozwala też na zastosowanie specjalnych łączników obrotowych, zapewniających dopływ płynu amortyzatorowego z oddzielnego zbiornika.

## Regulacja tłumienia przy ściskaniu

Amortyzatory jednorurowe mogą być wyposażone w oddzielne zbiorniki, które pozwalają zwiększyć objętość oleju i gazu, z korzyścią dla stabilności termicznej amortyzatora. Ponadto zbiorniki te można wyposażać w systemy regulacji tłumienia podczas fazy ściskania amortyzatora. W tym zakresie do dyspozycji mamy trzy rozwiązania:

- ▶ kanał by-pass z igłowym zaworem dławiącym,
- ▶ wstępne obciążenie tłoka umieszczonego w zbiorniku dodatkową sprężyną,
- ▶ zastosowanie obu tych systemów, działających prawie niezależnie przy niskich i wysokich prędkościach ruchu tłoka (rys. 8).



RYS. 8. DZIAŁANIE PODWÓJNEGO SYSTEMU REGULACJI TŁUMIENIA W FAZIE ŚCISKANIA: MINIMALNY POZIOM OBU USTAWIENI DAJE CHARAKTERYSTYKĘ BARDZO MIĘKKĄ (A – BŁĘKITNA), ZAMKNIĘCIE ZAWORU IGŁOWEGO JĄ POGŁĘBIA, ZWŁASZCZA PRZY NISKICH PRĘDKOŚCIACH (B – BŁĘKITNA), ZWIĘKSZENIE DOCISKU PŁYTEK ZAWOROWYCH POWODUJE USZTYWNIENIE W CAŁYM ZAKRESIE (C – GRANATOWA), A PRZY RÓWNOCZESNYM OTWARCIU ZAWORU IGŁOWEGO CHARAKTERYSTYKA STANIE SIĘ ŁAGODNIEJSZA (LINIA CZERWONA)

Za pomocą tego systemu można uodpornić samochód na kołysanie poprzeczne, bez pogarszania komfortu jazdy po nierównościach. Pozwala on też uzyskiwać zawieszenia bardzo miękkie albo bardzo twarde, aż do blokowania tylnych amortyzatorów na zakręcie i wyeliminowania podsterowności. Jednym słowem stwarza możliwości bardzo szerokie.



RYS. 9. ZBIORNIK EMMETEC Z PODWÓJNYM SYSTEMEM REGULACJI: ŻŁOTA ŚRUBA ZAMYKA ZAWÓR IGŁOWY, A CZARNA NAKRĘTKA WSTĘPNIE NAPINA SPRĘŻYNĘ

Emmetec dostarcza kompletne zbiorniki z taką podwójną regulacją (rys. 9) w różnych rozmiarach umożliwiających ich łączenie z każdym rodzajem amortyzatora.

## Nastawne zamocowania

Są one w amortyzatorach wykonywane bądź w wersji „oczko-oczko”, czyli z dwiema tulejkami poprzecznymi, lub



RYS. 10. KOŃCÓWKI WYPUKŁE I WKŁĘSŁE EMMETEC: PRZYKRĘCAJĄC JE LUB ODKRĘCAJĄC NA KORPUSIE AMORTYZATORA LUB NA KOŃCU TRZPIENIA, ZMIENIA SIĘ DŁUGOŚĆ AMORTYZATORA, WSTĘPNY ZAŁADUNEK ELEMENTU ELASTYCZNEGO ORAZ PUŁAP SKOKU W ODBICIU RACZEJ NIŻ W DOBICIU

jako „oczko-gwint”. W zastosowaniach tuningowych korzystna jest możliwość regulacji tych montażowych końcówek (rys. 10). Pozwala ona na swobodny dobór zarówno długości całego amortyzatora, wstępnego naprężenia elastycznych elementów zawieszonych, a także preferowanego zakresu tłumienia w ściskaniu lub rozciąganiu. Oczywiście jakość tych przegubów musi być możliwie najwyższa, gdyż ich poluzowanie się uniemożliwia pełną stabilność jazdy.

## Narzędzia specjalne

Ściągacz panewek (rys. 11) umożliwia zdjęcie starych panewek z kolumn McPhersona i zamontowanie nowych.



RYS. 11. ZA POMOCĄ TEGO ŚCIĄGACZA EMMETEC 93-500 ZDJĘCIE PANEWEK Z KORPUSU MC PHERSONA STAJE SIĘ BANALNIE PROSTE

Odpowiednio umieszczony czujnik zegarowy pozwala na pomiar liniowości i współosiowości tłoczysk, wkładów tłokowych i cylindrów rurowych (rys. 12).



RYS. 12. CZUJNIK EMMETEC 99-991

Więcej informacji na temat budowy, eksploatacji i przebudowy każdego rodzaju amortyzatora oraz jego zastosowania można znaleźć na stronie [www.emmetec.com](http://www.emmetec.com) lub [www.fapolska.pl](http://www.fapolska.pl) – dystrybutora produktów Emmetec w Polsce.



# Launch goło – system telematyczny z diagnostyką



PREZENTACJA PRODUKTÓW GOŁO ODBYŁA SIĘ 13 PAŹDZIERNIKA 2014 ROKU W SIEDZIBIE NOT W WARSZAWIE. BYŁA TO CZĘŚĆ „GOŁO ROAD SHOW” – PÓŹNIEJ DELEGACJA FIRMY LAUNCH POJECHAŁA DO PRAGI I BUDAPESZTU



INTERFEJS GOŁO 3

trasę przejazdu, prędkość, pozwala też skorzystać z funkcji alarmowych. Dodatkowo może służyć jako pokładowy hotspot sieci Wi-Fi.

Dla przeciętnego kierowcy system goło może być przydatny na co dzień, aby zasignalizować pozostawienie otwartego auta, niedomkniętego okna lub włączonego światła, przekroczenie czasu jazdy albo prędkości maksymalnej. System wyposażony w czujnik GPS pozwoli odnaleźć pojazd na parking. Dostaniemy alarm na komórkę, jeżeli auto zostanie uruchomione bez naszego zezwolenia, zmieni swoją pozycję albo wyjedzie poza wcześniej zdefiniowany obszar, na przykład 15 kilometrów od centrum miasta.

Ale goło to nie tylko telematyka, lecz również dostęp do danych z czujników pojazdu. Auto wyposażone w to urządzenie pozwala rejestrować na bieżąco stan techniczny, przebieg pojazdu, a nawet styl jazdy kierowcy – poprzez monitoring i analizę przyspieszenia, hamowania, prędkości, temperatury silnika i zużycia paliwa. Launch zakłada, że te funkcje będą szczególnie przydatne we flotach i w zakładach ubezpieczeniowych, które chociażby łatwo wyselekcjonują kierowców jeżdżących agresywnie. Goło przypomni o konieczności udania się do serwisu, a w razie wypadku przyda się jako „czarna skrzynka” z zapisanymi parametrami poprzedzającymi zdarzenie. Oczywiście kierowca na bieżąco będzie informowany o pojawiających się usterkach, zgłaszanych przez czujniki.

warsztat samochodowy, firma ubezpieczeniowa, wypożyczalnia lub dyspozytor floty pojazdów. Dane mogą być też gromadzone na serwerach goło i stamtąd – w całości lub wybiórczo, według zapotrzebowania i umowy – udostępniane określonym odbiorcom.

Fizycznie podstawą działania urządzenia goło jest wtyczka o niewielkich rozmiarach pozwalających zmieścić ją w dłoni i masie 26 g, którą wkłada się do gniazda diagnostycznego EOBD/OBD. Urządzenie to na bieżąco zbiera dane diagnostyczne pojazdu. W zależności od wersji – są już goło 1 i goło 3, a trwają prace nad goło 5 – odczytuje i zgłasza usterki EOBD, status i pozycję GPS, czyli

Firma Launch wprowadza na rynek rozbudowany system telematyczny goło. Jego wyróżnikiem jest pełny monitoring wskazań czujników pojazdu i zdalna diagnostyka systemów pokładowych dla samochodów osobowych będących w ruchu.

## Działanie systemu Launch goło

Platforma goło wymaga do pracy następujących elementów: wtyczki goło, smartfona z Androidem lub iOS-em z możliwością przesyłania danych, bezpłatnej aplikacji firmy Launch i umowy z warsztatem diagnostycznym lub inną firmą obsługującą dane. Odbiorcą informacji przesyłanych z auta może być

Obsługiwane są następujące marki samochodów: Alfa Romeo, Audi, BMW, Citroën, Chrysler, Daewoo (Chevrolet), Fiat, Ford, Honda, Hyundai, Kia, Lancia, Landrover, Mazda, Mercedes, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Porsche, Renault, Rover, Saab, Seat, Škoda, Smart, Ssangyong, Subaru, Suzuki, Toyota, Transporter (Sprinter, Vito, V-Klasse), Volkswagen, Volvo i pojazdy z systemami OBDII i EOBD.

## Goło a warsztaty

Urządzenie goło w samochodzie to również okazja dla warsztatów samochodowych, które mogą zaoferować właścicielowi pojazdu dodatkową usługę – analizę diagnostyczną na odległość. W wyniku analizy warsztat może doradzić kierowcy niezwłoczne odholowanie auta, ostrożną jazdę do najbliższego mechanika lub kontynuowanie podróży, jeśli zgłoszona usterka nie wpływa na stan techniczny pojazdu. Taki system „wczesnego ostrze-



gania” daje warsztatowi czas na sprawdzenie części niezbędnych do dokonania naprawy, zanim przyjedzie laweta.

– Goło będzie również przygotowane do zapisywania parametrów jednego lub kilku wybranych systemów. Pozwoli to na →

FOT. LAUNCH

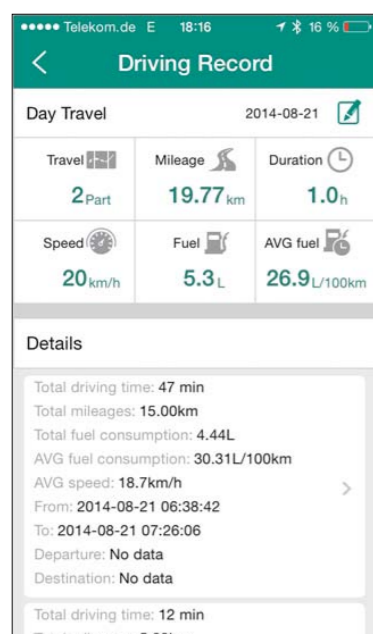
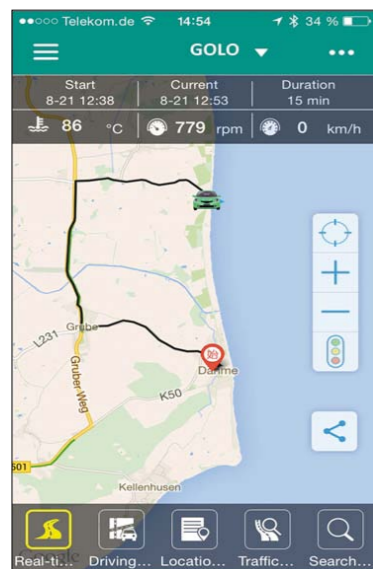


Dwie linie przepływomierzy powietrza - linia produktów oryginalnych Magneti Marelli oraz linia przepływomierzy powietrza eQual Quality, czyli wysokiej jakości zamienników, charakteryzujących się wyjątkową precyzją wykonania i działania, odpornością i trwałością. Zapewniają optymalne osiągi, optymalne 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





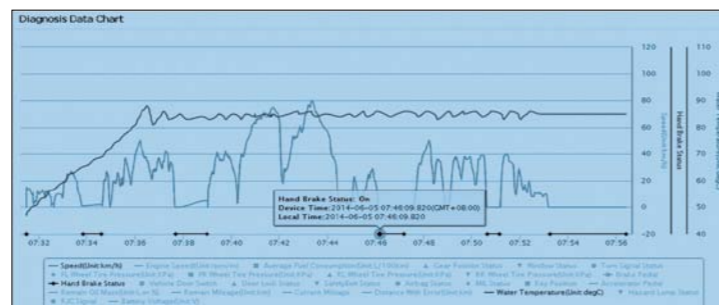


APLIKACJA NA SMARTFONA WYŚWIETLA INFORMACJE Z GPS-U I CZUJNIKÓW W SAMOCHODZIE. NA DRUGIM EKRANIE PO ZUŻYCIU PALIWA WIDACZĘ MUSIAŁY BYĆ DUŻE KORKI

dokładną analizę lub znalezienie przyczyn sporadycznej usterki auta – mówi „Autonaprawie” Leszek Waśniewski z Launch-Europe.

Launch przewiduje utworzenie w Polsce sieci 111 „warsztatów goło”. Celem tej sieci ma być bieżąca diagnostyka i obsługa klientów drogą telekomunikacyjną, wymiana doświadczeń na forum diagnostycznym i wzajemna pomoc klientom jeżdżącym po całym kraju.

Warsztatom do pracy będzie potrzebny tester X-431 Pro. Ma on wygląd tabletu, pracuje na Androidzie i zawiera oprogramowanie diagnostyczne do po-



DANE Z GOLO POZWOLIŁY SPORZĄDZIĆ WYKRES DIAGNOSTYCZNY. WSKAZANIA, KTÓRYCH WARTOŚCI MAJĄ BYĆ POKAZANE, WYBIERA UŻYTKOWNIK W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB

nad 70 marek pojazdów z Europy, Azji i USA. Tester, po nawiązaniu połączenia telekomunikacyjnego z pojazdem wyposażonym we wtyczkę goło, pozwala na:

- ▶ identyfikację jednostki sterującej,
- ▶ odczyt parametrów bieżących,
- ▶ testy członów wykonawczych,
- ▶ odczyt i kasowanie kodów błędów,
- ▶ kasowanie inspekcji serwisowych,
- ▶ kodowanie i adaptacje.

Internetowa ingerencja mechanika, na przykład skasowanie na odległość kodu błędu, jest możliwa tylko na wniosek i za zgodą kierowcy prowadzącego auto wyposażone w system goło.

Waśniewski podkreśla zalety współpracy internetowej produktów Launch: – Urządzenia diagnostyczne Pro mogą się ze sobą komunikować. Jest to pomocne, gdy mechanik nie daje sobie rady z usterką. Wówczas prosi kolegę, aby ten połączył się z jego urządzeniem Pro i przetestował problematyczne auto.

Alternatywą dla X-431 Pro jest czytnik błędów CRP-229. Jego podstawowe funkcje współpracy z goło to odczyt parametrów bieżących oraz odczyt i zdalne kasowanie na odległość kodów usterek. Czytnik obsługuje 41 marek pojazdów.

#### Ceny, koszty i terminy

Golo 1 właśnie wchodzi do sprzedaży na rynku brytyjskim, a w Polsce ma się pojawić w styczniu przyszłego roku. Cena końcowa nie powinna przekraczać 100 euro. Również w styczniu ma być dostępna europejska wersja rozbudowanego goło 3 z ceną ok. 150 euro, kolejny goło będzie miał numer 5. Na razie nie ma goło dla ciężarówek, ale Launch pracuje nad tym.

Dodatkowym kosztem użytkownika systemów goło są opłaty abonamentowe za transfer danych w sieci GSM.

W USA koszt przesyłu danych na potrzeby zakładów ubezpieczeniowych wynosi ok. 50 USD miesięcznie, w Europie mówi się o 30 euro miesięcznie. Golo może zbierać ogromne ilości danych – ze wszystkich czujników i z częstym próbkowaniem. Przesyłanie ich wszystkich na bieżąco jest praktycznie nieoptyczne i mogłoby szybko wyczerpać abonament na transfer. W związku z tym należy tak skonfigurować urządzenie, aby przesyłało na serwer tylko te dane, które rzeczywiście będą wymagane, na przykład przez firmę ubezpieczeniową.

#### Dla kogo system goło?

Obecny na konferencji przedstawiciel hurtowni motoryzacyjnej, z którym rozmawiałem w kulisach, nie bardzo widział perspektywę dla systemu goło wśród nabywców indywidualnych. – Telematyka jest w porządku, to się może podobać jako gadżet. Włączył sobie człowiek aplikację i będzie znał prędkość albo lokalizację samochodu. Ale ile razy w roku niedzielny kierowca musi diagnozować silnik online? – pytał.

Lepiej powinno być wśród klientów flotowych i w ubezpieczalniach, a więc tam, gdzie w grę wchodzi duże przebiegi roczne albo troska o bezpieczeństwo. Golo oferuje telematykę, a przy okazji jest niezłym straszakiem na niesfornych kierowców, którzy nie szanują powierzonych im pojazdów („Jakie auto osobowe może wjechać na 30-centymetrowy krawężnik?” Odpowiedź: „Stużbowe!”). Skończy się zarzynanie silnika na wysokich obrotach, drifting lub prywatne wyjazdy poza miasto, natomiast wzrośnie poczucie bezpieczeństwa w przypadku awarii pojazdu bądź zdarzenia drogowego.

FOT. LAUNCH

FOT. SCHAEFFLER

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

## Śruby dwumasowych kół zamachowych

Uszkodzone dwumasowe koło zamachowe lub użyte jako jego zamiennik sztywne koło zamachowe nie eliminują skutecznie drgań skrętnych generowanych przez silnik spalinowy w układzie przeniesienia napędu.

Oddziałując na współpracujące ze sobą mechanizmy, drgania te przyspieszają zużycie lub powodują awaryjne uszkodzenia kół zębatach w skrzyniach biegów, mechanizmach różnicowych, przekładniach głównych, a także przegubów półosi lub wałów napędowych oraz łożysk.

Drgania te również mogą być odczuwalne w nadwoziu, powodować jego pęknięcia i inne uszkodzenia innych oraz znacząco obniżać komfort podróżowania.

#### Nowe koło – nowe śruby

Mocowanie dwumasowych kół zamachowych i ich kompaktowych zestawów naprawczych do wałów korbowych odbywa się za pomocą specjalnych śrub, które także ulegają eksploatacyjnemu zużyciu. Są to bowiem śruby o podwyższonym stopniu elastyczności, tzw. rozciągliwe oraz śruby z mikrouszczelnieniem.

Pierwsze z wymienionych mają elastyczne rdzenie o średnicy odpowiadającej ok. 90% średnicy gwintu, co jest niezbędne dla prawidłowej kompensacji zmiennych naprężeń roboczych. Podczas dokręcania z określonym przez producenta pojazdu momentem, a w niektórych przypadkach z dodatkową wartością kąta obrotu, śruba zachowuje pewną elastyczność, lecz równocześnie nieznacznie się rozciąga, zachowując jednak wystarczającą siłę docisku połączenia nawet przy granicznych wartościach obciążenia. Zwykle śruby ulegają w takich warunkach szybkiemu uszkodzeniu na skutek zmęczenia materiału.



ŚRUBY MONTAŻOWE DWUMASOWEGO KOŁA ZAMACHOWEGO

Śruby z mikrouszczelnieniem (również rozciągliwe) spełniają dodatkowe zadanie odizolowania sprzęgła od wypełnionej olejem skrzyni korbowej silnika. Ponadto warstwa uszczelniająca śruby posiada właściwości klejące i blokujące, co pozwala uniknąć stosowania innych środków o podobnych właściwościach. Z tych więc powodów śruby wykręcone przy demontażu zużytego koła nie mogą być ponownie zastosowane.

#### Oferta Schaeffler

##### Automotive Aftermarket

Firma ta dołącza oryginalne śruby montażowe do zestawów DKZ lub oferuje je do nabycia w osobnych kompletach. Można tu spytać, dlaczego nie każdy zestaw DKZ wyposażony jest obligatoryjnie w śruby montażowe? Otóż obecna firmowa oferta obejmuje ok. 350 różnych zestawów dwumasowych kół zamachowych z dołączonymi śrubami montażowymi. Jednakże z uwagi na zastosowanie danego DKZ w różnych modelach w każdym przypadku może być konieczne użycie innego kompletu śrub.

Z tej właśnie przyczyny, wszystkie DKZ są oznaczone w katalogach specjalnym kodem, który informuje, czy zestaw zawiera śruby montażowe, czy też nie. Informacje na temat wszystkich DKZ ofe-



STOSOWANIE KOMPLETNEGO ZESTAWU LUK REPSET DMF ZAPEWNIĄ WŁAŚCIWY DOBÓR WSZYSTKICH ELEMENTÓW

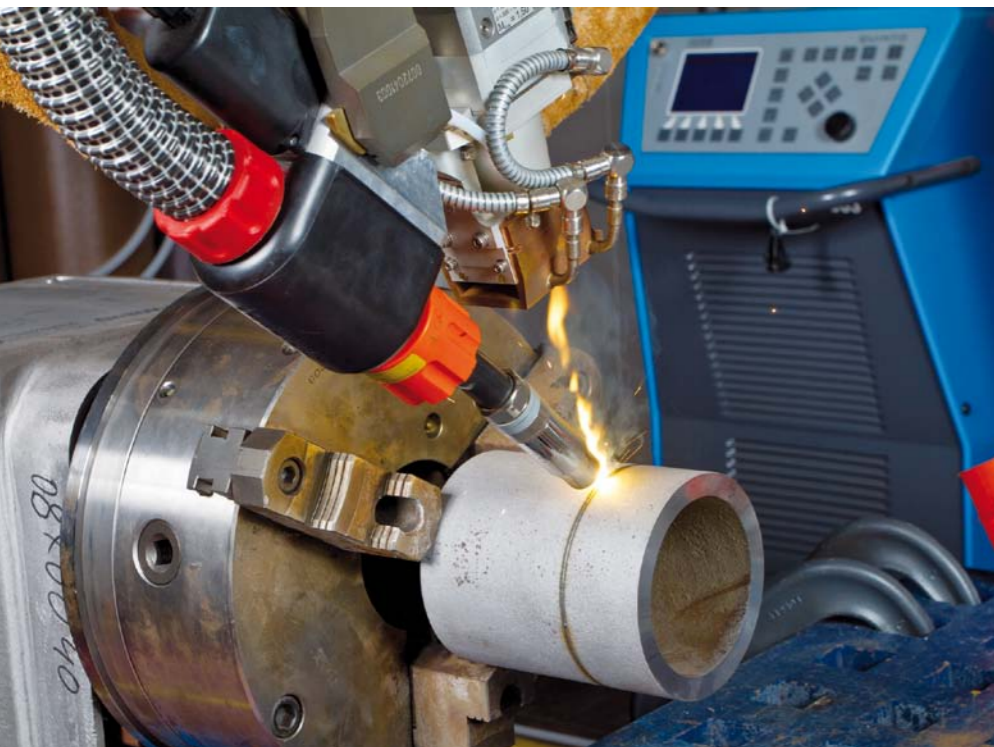


KOŁO DWUMASOWE WRAZ Z ŚRUBAMI MONTAŻOWYMI DO POJAZDÓW Z PODWÓJNYM SPRZĘGŁEM

rowanych przez Schaeffler Automotive Aftermarket (w tym parametry i właściwe momenty dokręcenia) w formie specjalnych tabel dostępne są w Internecie na stronie [www.schaeffler-aftermarket.pl](http://www.schaeffler-aftermarket.pl).



# Technologie hybrydowe w spawalnictwie (cz.I)



URZĄDZENIE HŁAW FIRMY GENERAL ELECTRIC Z LASEREM O MOCY 20 kW



**TOMASZ SZULC**

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

**POD KONIEC XX WIEKU WIĘKSZOŚĆ STOSOWANYCH TECHNOLOGII MECHANICZNYCH OSIĄGNĘŁA STAN PEŁNEJ DOJRZAŁOŚCI I ICH DALSZE, CHOĆBY NIEWIELKIE, UDOSKONALANIE WYMAGA ZWYKLE OGROMNYCH NAKŁADÓW**

Wszystkie technologie spawalnicze mają swoje zalety i wady, z których większość to cechy immanentne, czyli nie dające się wyeliminować. Brak możliwości szybkiego i radykalnego doskonalenia procesów technologicznych oznacza spowolnienie postępu lub wręcz stagnację. Jednym z najbardziej obiecujących sposobów rozwoju są technologie

hybrydowe, łączące rozwiązania kilku znanych technologii.

W przypadku spawalnictwa zainteresowanie technologiami hybrydowymi wydaje się mniej uzasadnione, gdyż cała ta dziedzina wiedzy technicznej jest generalnie bardzo młoda (klasyczne technologie spawania i cięcia termicznego są stosowane od nieco ponad 100 lat)

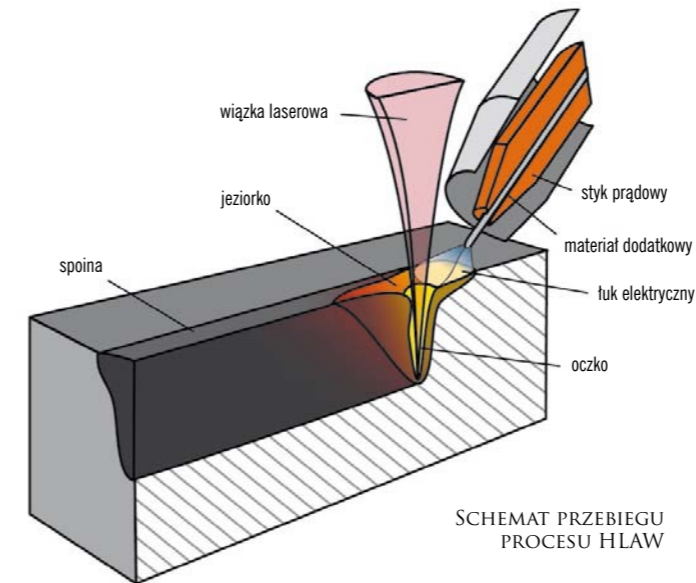
i ciągle szybko się rozwija. Technologie hybrydowe są jednak i tutaj szansą na uzyskanie znacznie lepszych wyników relatywnie niewielkim kosztem, bez długotrwałego i ryzykownego testowania zupełnie nowych koncepcji.

Początki technologii hybrydowych w spawalnictwie wydawały się dotyczyć bardzo niszowych aplikacji. Na dodatek rozwój klasycznych technologii spawalniczych był wówczas tak szybki, że pozornie drobne udoskonalenia nie zwracały na siebie uwagi fachowców.

## Zgrzewanie + lutowanie

Tymczasem pierwsze zastosowanie spawalniczej technologii hybrydowej miało wszelkie cechy rewolucji. Było to bowiem połączenie zgrzewania punktowego i lutowania miękkiego. Pierwsza z tych metod jest powszechnie stosowana do łączenia elementów cienkościennych, głównie blach, w celu wytworzenia struktur o dużej sztywności i często dużych rozmiarach. Typowe zastosowanie to łączenie elementów karoserii samochodowej. Zgrzewanie punktowe wiąże się zwykle z niewielkim obciążeniem cieplnym konstrukcji (w porównaniu z klasycznym spawaniem), ograniczonym zużyciem energii i nie wymaga stosowania dodatkowego spoiwa. Główną jego wadą jest niemożność uzyskania połączeń szczelnych, np. przy produkcji zbiorników paliwa, gdzie trzeba stosować znacznie mniej korzystne zgrzewanie liniowe.

W proponowanym rozwiązaniu hybrydowym ciepło towarzyszące powstaniu zgrzeiny punktowej i stopniowo rozpraszające się w materiale posłużyło do stopienia niewielkiej ilości lutu miękkiego, wprowadzonego przed rozpoczęciem zgrzewania między łączone elementy. Rozptywający się lut wypełniał szczelinę między stykającymi się powierzchniami i zapewniał połączeniu szczelność,



SCHEMAT PRZEBIEGU PROCESU HŁAW

podczas gdy zgrzeiny nadawały mu odpowiednią wytrzymałość mechaniczną.

W praktyce okazało się jednak, że to rozwiązanie jest trudne do zastosowania z kilku powodów. Po pierwsze, oprócz lutu należało prowadzić między elementy topnik. Po drugie, zgrzeiny punktowe są rozmieszczone zwykle zbyt rzadko, by ciepło zgrzewania topiło lut na całym odcinku między zgrzeinami. Dlatego zwiększono gęstość zgrzein powyżej koniecznej, zastosowano bardziej miękkie parametry zgrzewania (mniejsze natężenie prądu, dłuższy czas). Ostatecznie zmniejszyło to ekonomiczne korzyści, związane z zastosowaniem tej technologii i według dostępnych informacji stosowano ją przez jakiś czas jedynie w przemyśle lotniczym do łączenia cienkich blach w strukturach kompozytowych.

## Zgrzewanie + klejenie

Jeszcze trudniejsza do realizacji w praktyce okazała się kolejna technologia hybrydowa: połączenia zgrzewania punktowego z klejeniem. Idea była taka sama, jak opisana powyżej, z tą różnicą, że zamiast lutu, czyli materiału metalicznego, miał być stosowany termoutwardzalny klej.

## Spawanie + spawanie

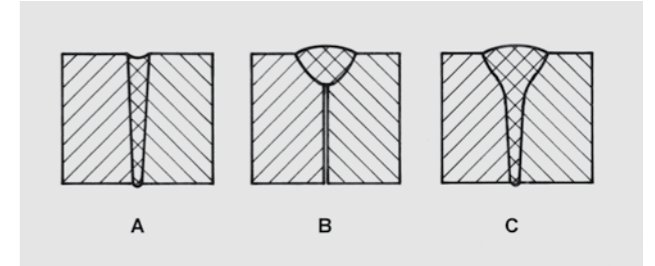
Kolejna próba zastosowania technologii hybrydowej była wynikiem pojawienia się nowej potrzeby: spawania konstrukcji wykonanych z blach platerowanych. Idea platerowania jest bardzo stara: polega ono na połączeniu ze sobą arkuszy

wykonanych z dwóch różnych metali. Cieńszy jest wykonany z droższego materiału o szczególnych właściwościach, a grubszy – z materiału tańszego. Nakłada się jeden arkusz na drugi i łączy je ze sobą. Prowadzi się taki proces zwykle na zimno, a więc można tworzyć połączenia bardzo różnorodnych materiałów.

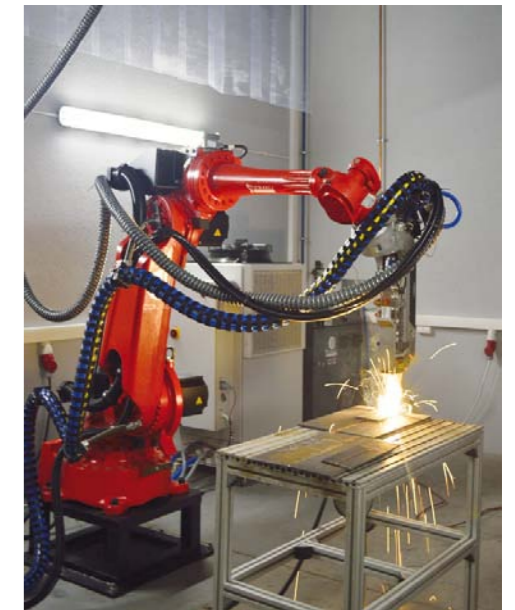
Łączenie elementów wykonanych z takich półproduktów stanowi zwykle ogromny problem. Typowym zastosowaniem są rurociągi i zbiorniki dla przemysłu chemicznego, których wewnętrzne powierzchnie muszą być wykonane z metali o odpowiedniej odporności korozyjno-erozyjnej, zwykle kosztownych i często charakteryzujących się niskimi wskaźnikami wytrzymałościowymi. Plateruje się wobec tego blachy i rury stalowe (od wewnątrz) cienką warstwą stali austenitycznej, stopów aluminium lub tytanu, a wytrzymałość zapewnia stal konstrukcyjna, stanowiąca resztę struktury.

Do spawania tej ostatniej można stosować niemal wszystkie metody spawania, podczas gdy łączenie warstwy plateru wymaga zastosowania bardziej wysublimowanych technologii. Najpierw wykonywano obie te operacje oddzielnie, czyli najpierw spawano plater jedną metodą, zwykle GTA, a potem stal inną metodą, np. GMA lub łukiem krytym. W ten sposób obniżano koszty i skracano czas spawania w porównaniu z użyciem tylko metody GTA.

W trakcie wykonywania prac spawalniczych zwrócono uwagę na możliwość



PORÓWNANIE PRZEKROJÓW SPOIN WYKONANYCH W JEDNYM PRZEJŚCIU METODĄ LASEROWĄ (A) – WIDOCZNE WKŁĘSŁE LICO, GMA (B) – WIDOCZNY BRAK PEŁNEGO PRZETOPU ORAZ HŁAW (C)



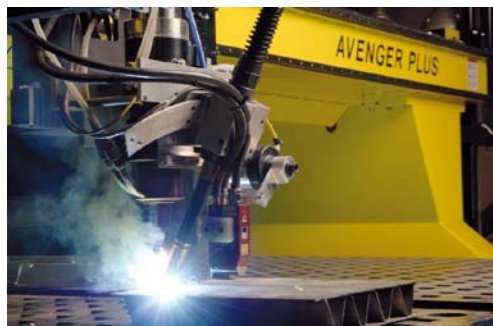
ZROBOTYZOWANE STANOWISKO DO SPAWANIA HŁAW

dalszego obniżenia kosztów i skrócenia czasu spawania przez połączenie obu procesów, czyli spawanie stali zaraz po spawaniu plateru. W ten sposób spawano stal nagraną ciepłem łuku GTA, a wspólne prowadzenie obu głowic (był to zwykle proces zautomatyzowany) nie wymagało dwukrotnego mocowania i pozycjonowania urządzeń. Urządzenie w tej postaci było pełnowartościową konstrukcją hybrydową.

## Plazma lub laser + GMA lub SAW

Bardziej powszechne zastosowanie spawalniczych technologii hybrydowych nie wiąże się jednak z realizacją tak ambitnych celów, jak łączenie metalicznych struktur warstwowych, tylko z chęcią poprawienia jakości i zwiększenia atrakcyjności ekonomicznej „zwykłego” spawania, „zwykłych” materiałów, czyli przede wszystkim stali. Od kilkunastu lat najlep- →





STANOWISKO HŁAW ESAB HYBRIO



GŁOWICA HEAVY DUTY SUPER MIG



URZĄDZENIE DO SPAWANIA HYBRYDOWEGO TWORZYW SZTUCZNYCH TWINWELD 3D

szą metodą wysokowydajnego spawania cienkich blach stalowych jest spawanie plazmowe i laserowe. Obie metody zapewniają wąską strefę wpływu ciepła, co zmniejsza odkształcenia konstrukcji, obniża ryzyko powstania pęknięć i zmniejsza zużycie energii. Wyniki procesu spawania, zwykle zautomatyzowanego lub

zrobotyzowanego, są wysoce powtarzalne, a zastosowanie urządzeń dużej mocy pozwala na osiąganie nadzwyczaj wysokich prędkości spawania. Obie metody wymagają jednak precyzyjnego przygotowania krawędzi elementów spawanych i gwałtownie tracą na atrakcyjności wraz ze wzrostem grubości łączonych elementów, gdyż wymaga to zastosowania źródeł energii o nieliniowo rosnącej mocy i... cenie.

W tym miejscu dostrzeżono możliwość połączenia technologii plazmowej lub laserowej z którąś z tańszych i zdecydowanie wydajniejszych metod spawania, zwykle GMA lub SAW. Urządzenie laserowe lub plazmowe zapewnia precyzyjne przetopienie grani spoiny (czyli jej pierwszej i najbardziej oddalonej od źródła ciepła warstwy, której jakość decyduje o jakości całej spoiny i konstrukcji), a urządzenie „klasyczne” wydajnie wypełnia rowek spawalniczy. Połączenie obu głowic w jedną całość umożliwia ich wspólne prowadzenie, lepsze wykorzystanie ciepła, generowanego przez oba urządzenia, a w przypadku wykorzystania metody GMA – także wspólną osłonę gazową strefy spawania i obu głowic.

Oczywiście, w przypadku zastosowania technologii laserowej jako elementu technologii hybrydowej wymagania dotyczące przygotowania detali są bardzo wysokie, szczególnie jeśli chodzi o wzajemne położenie łączonych elementów oraz geometrię krawędzi na grubości spawanej laserem. Wysokie są także wymagania dotyczące dokładności prowadzenia głowicy i szeroko pojętej kultury technicznej procesu. Dlatego wdrożenie technologii hybrydowej wymaga zawsze dogłębnej analizy ekonomicznej. Należy przy tym pamiętać, że warunkiem uznania technologii spawalnej za hybrydową jest tworzenie za pomocą kilku źródeł ciepła wspólnego jeziora spawalniczego. Gdy prowadzone wspólnie głowice tworzą niezależne jeziora, mamy do czynienia z głowicą nie hybrydową, lecz typu tandem.

#### Laser + łuk elektryczny

Jako pierwsze upowszechniło się spawanie hybrydowe z wykorzystaniem lasera, znane jako HŁAW (*hybrid laser*

*arc welding* – hybrydowe spawanie laserowo-łukowe), od 2013 r. funkcjonuje także w Polsce odpowiednia norma w tej kwestii. Do niedawna komponentem urządzeń hybrydowych były niemal wyłącznie lasery gazowe CO<sub>2</sub>, ale ostatnio coraz częściej stosuje się lasery diodowe oraz włóknowe, które zapewniają wprawdzie mniejszą gęstość mocy, ale też i znacznie większą sprawność, oraz, co nadzwyczaj istotne ze względu na uproszczenie konstrukcji głowic, ich wiązka może być przekazywana za pomocą włókien optycznych, a nie układu zwierciadeł.

Urządzenia laserowe łączy się zwykle z głowicami do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazowej. Takie połączenie pozwala na stosunkowo proste wykorzystanie zalet obu metod i wyeliminowanie ich wad. Wiązka laserowa szybko nagrzewa krawędzie łączonych elementów na znacznej głębokości, łuk elektryczny także nagrzewa materiał rodzimy, ale też topi materiał dodatkowy, którego skład można dobierać w taki sposób, aby modyfikować właściwości spoiny. Równocześnie do spawania w jednym przejściu materiału o zadanej grubości wystarcza laser o mniejszej mocy, niż w przypadku samego spawania laserowego, co oznacza możliwość zakupu tańszych urządzeń.

Połączenie działania obu źródeł ciepła powoduje zachowanie wąskiej strefy wpływu ciepła, ale zmniejsza prędkość chłodzenia i ryzyko nadmiernego utwardzenia materiału. Na drodze eksperymentalnej stwierdzono, że w przypadku spawania metodą HŁAW blach karoseryjnych, także powlekanych, zapewnia zmniejszenie zapotrzebowania na energię o nawet 80%, radykalne zwiększenie prędkości spawania w porównaniu ze spawaniem klasycznym, a tolerancja dokładności przygotowania elementów do spawania może być 2-3 razy większa niż w przypadku spawania laserowego.

Wraz ze wzrostem grubości materiału korzyści z użycia metody hybrydowej są jeszcze większe – prędkość spawania może zwiększyć się nawet dziesięciokrotnie, a czas spawania, np. elementów konstrukcji okrętowych, skraca się nawet o 80%.  
Cdn.

## Internetowa sprzedaż części



### PIOTR BRZOZOWSKI

MARKETING MANAGER  
BRIGHT SOLUTIONS

**KTO PROWADZI SKLEP, TEN W PRAKTYCE MUSI ZAISTNIEĆ W INTERNECIE (NIE DOTYCZY WARZYWNIĄKÓW OSIEDLOWYCH). SZCZEGÓLNIENIE WAŻNE JEST TO W PRZYPADKU HURTOWNI I SKLEPÓW ZAJMUJĄCYCH SIĘ SPRZEDAŻĄ OGÓLNOPOLSKĄ, A TAK DZIAŁA WIELE PODMIOTÓW HANDLOWYCH Z BRANŻY MOTORYZACYJNEJ. NIEZBĘDNE JEST JEDNAK ODPOWIEDNIE OPROGRAMOWANIE**

Przykładem systemu wspomagającego sprzedaż części samochodowych jest BrightCatalog warszawskiej firmy Bright Solutions.

#### Części zamienne dla detalistów i dla stałych klientów

System obsługuje klientów detalicznych i hurtowych. W przypadku tych pierwszych nie jest potrzebna rejestracja w sklepie. Klient po prostu przegląda listę produktów, składa zamówienie i określa sposób płatności. Każdy produkt ma przypisane wymiary, zdjęcia i opis. Wyszukiwarka towarów, jak zapewniają autorzy aplikacji, uwzględnia fleksję języka polskiego, a nawet dopuszcza wprowadzanie nazw towarów z drobnymi błędami. System prefiksów (podpowiedzi) wspomaga wybór towaru.

Produkty są zgrupowane w kategoriach, te zaś można podzielić na nieograniczoną liczbę podkategorii. Nawigacja po drzewie kategorii jest jednym ze sposobów dotarcia do towaru. Inne metody wyszukiwania to wybór producenta lub wprowadzenie kodu SKU. Dostępne są płatności za pobraniem przy odbiorze lub online (Przelewy24, PayU, DotPay, Transferuj). System zapewnia śledzenie stanu zamówienia, a także integrację z systemami firm kurierskich, w tym drukowanie etykiety.

Z punktu widzenia zarówno sprzedawcy, jak i klienta byłoby lepiej, gdyby użytkownicy sklepu dokonywali rejestracji. Klient podczas rejestracji podaje dodatkowe dane, takie jak typy aut lub

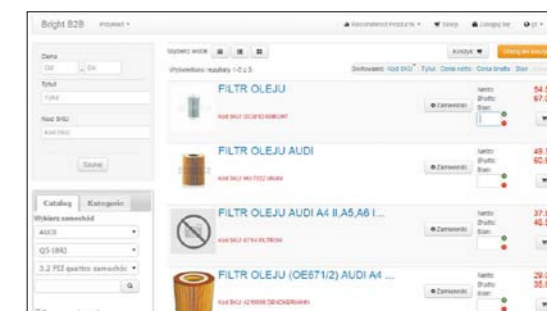
rodzaj działalności. Będzie mu wtedy łatwiej wyszukiwać towary, może też dostać rabat lub informacje o promocjach. Natomiast dla właściciela sklepu zarejestrowany użytkownik będzie wdzięcznym obiektem sprofilowanych mailingów, opartych na rodzaju działalności lub historii dotychczasowych zakupów.

Ponieważ wszystkie zamówienia są rejestrowane w bazie danych, klient ma zawsze dostęp do danych o wcześniejszych zakupach oraz stanów zamówień w trakcie realizacji. Dodatkowo ma możliwość wystawiania faktur z systemu. Przydzielona mu książka adresowa pozwala na zdefiniowanie kilku adresów dostaw.

#### Aplikacja wspomaga sprzedaż i dostawę

BrightCatalog może być zintegrowany z wieloma systemami ERP funkcjonującymi na rynku motoryzacyjnym (np. WF-MAG, Falcon5 lub Safo). Baza produktów dostępnych w magazynie wraz z listą zamienników jest integrowana z obecnym systemem magazynowym. Dzięki temu dane (np. stan magazynowy, cena, rabat) są pobierane automatycznie, a zamówienia złożone przez Internet są kopiowane do systemu sprzedażowego. Natomiast dokładne specyfikacje produktów wraz ze zdjęciami znajdują się w oddzielnej bazie danych.

Producent oferuje wykonanie modułu, który połączy platformę B2B z systemami ERP dostawców. Podczas wybierania towaru przez klienta system sprawdzi,



u którego dostawcy cena produktu jest najniższa, i u niego złoży zamówienie.

Inne cechy programu BrightCatalog:

- ▶ statystyki produktów oraz zakupów dokonanych przez klientów,
- ▶ szyfrowane połączenie SSL do transakcji,
- ▶ definiowanie grup klientów rabatowych,
- ▶ definiowanie stawek podatku dla klientów z UE,
- ▶ dostarczenie zamówienia przez sprzedawcę w zdefiniowanych rejonach dostaw.

Program jest w rzeczywistości klasycznym systemem sprzedaży internetowej: kategorie, podkategorie, opisy towarów, zdjęcia, rabaty, historia zakupów, sposób dostawy i faktury. Po niewielkich modyfikacjach, w tym zmianie kategorii i bazy produktów, mógłby się sprawdzić w aptece lub salonie RTV. I na odwrót: wiele dostępnych na rynku systemów sprzedaży online nadaje się do hurtowni części motoryzacyjnych. Diabeł tkwi w szczegółach, a tymi są: cena, dodatkowe funkcje i możliwości integracji z innymi aplikacjami działającymi w firmie. ■



# Wodór – przyszłość motoryzacji?



PIERWSZE AUTO NA WODÓR: HONDA FCX CLARITY.



**PIOTR HALLER**  
**PIOTR KARDASZ**  
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

**ZAPASY ROPY NAFTOWEJ STALE SIĘ KURCZĄ, A JEJ ZUŻYCIE CO ROKU ZWIĘKSZA SIĘ O OKOŁO 3%. BENZYNA I OLEJ NAPĘDOWY MOGĄ WKRÓTCE STAĆ SIĘ DOBRAMI LUKSUSOWYMI. ALTERNATYWNYM PALIWEM WYDAJE SIĘ WODÓR**

Konstruktorzy samochodów pracują nad wykorzystaniem tego gazu na dwa sposoby: do zasilania ogniw paliwowych wytwarzających energię elektryczną, używaną później w silnikach elektrycznych, oraz do zasilania zwykłych jednostek spalinowych.

Wodór jest najlżejszym pierwiastkiem w każdym stanie skupienia. Metr sześcienny wodoru w postaci gazowej waży zaledwie 89,9 g, czyli 14,4 razy mniej niż metr sześcienny powietrza. Charakteryzuje go też wyjątkowo wysoka wartość energii spalania: jeden kilogram ma

jej tyle, co 2,1 kg gazu ziemnego lub 2,8 kg benzyny.

Gaz ten nie występuje na Ziemi w czystej postaci. Można go pozyskiwać ze związków, ale proces produkcji jest bardzo kosztowny, wręcz nieopłacalny. Najprostszym sposobem pozyskiwania wodoru jest elektroliza wody, wymagająca jednak dużej ilości energii elektrycznej. Bilans energetyczny tego procesu jest ujemny – trzeba włożyć więcej energii w wytworzenie wodoru, niż daje on jako paliwo.

Kolejna wada wodoru polega na tym, że ma on małą jednostkową objętościową wartość opałową, co utrudnia jego magazynowanie. Aby pojazd zabrał jak najwięcej wodoru, przechowuje się go w izolowanych zbiornikach kriogenicznych w temperaturze  $-250^{\circ}\text{C}$  albo w zbiornikach wysokociśnieniowych w stanie ciekłym. Natomiast wielką zaletą wodoru jest fakt, że produktem jego spalania jest woda, nie zaś szkodliwy dla środowiska dwutlenek węgla, jak w przypadku paliw konwencjonalnych.

## Ogniwa paliwowe

Zasadę działania ogniw wodorowych odkrył w 1838 roku niemiecko-szwajcarski chemik Christian Friedrich Schönbein. Na podstawie jego pracy walijski naukowiec sir William Robert Grove zbudował pierwsze działające ogniwo paliwowe. Ogniwa te nie znalazły jednak praktycznego zastosowania aż do lat 60. XX wieku, kiedy Stany Zjednoczone wykorzystywały ich odmianę z membranami polimerowymi albo alkaliczne ogniwo paliwowe jako źródło elektryczności w swoim programie kosmicznym. Dodatkowy atut stanowiła możliwość produkcji wody pitnej.

Ogniwo paliwowe generuje energię elektryczną utleniającą paliwa stale dostarczane z zewnątrz. W odróżnieniu od ogniw galwanicznych nie wymaga więc uprzedniego wielogodzinnego ładowania, a jedynie zasilania paliwem. Dzięki temu

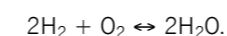
jest gotowe do pracy po krótkim czasie potrzebnym do nagrzania.

Najbardziej popularne są ogniwa paliwowe typu PEM (*proton exchange membrane*), wykorzystujące wymianę protonów poprzez membranę. Moc przez nie dostarczana jest o rząd wielkości wyższa niż w innych ogniwach paliwowych, z wyłączeniem ogniw alkalicznych AFC (*alkaline fuel cells*) – bardzo zaawansowanych, stosowanych w technice kosmicznej.

Ogniwa PEM mogą być zasilane czystym wodorem lub paliwem węglowodorowym poddany reformingowi. Zdolność do pracy w niskich temperaturach umożliwia szybkie rozpoczęcie pracy. Niewielka grubość układu membrana-elektrody pozwala na kompaktową budowę tego typu urządzeń. Kolejne zalety to brak agresywnych chemicznie płynów, mogących powodować korozję, oraz możliwość pracy w dowolnej pozycji. Oznacza to przydatność ogniw paliwowych typu PEM zarówno do napędu samochodów, jak i zasilania urządzeń przenośnych. Zaangażowanie zespołów badawczych zmniejszyło na tyle koszty wytwarzania, że ze wszystkich typów ogniw konstrukcja PEM jest obecnie najtańsza.

## Zasada działania

W ogniwie typu PEM wodór dostarczany jest do anody, gdzie w obecności katalizatora platynowego następuje jego rozszczepienie na protony i elektrony. Wolne elektrony przechodzą do zewnętrznego obwodu elektrycznego, protony zaś przepływają przez membranę do katody. Tam – w wyniku łączenia się protonów, elektronów z obwodu zewnętrznego i tlenu z powietrza – powstaje czysta woda i wydzielą się ciepło. Postać sumaryczna reakcji przedstawia się następująco:

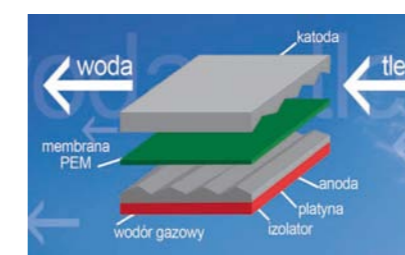


Do rozwiązania pozostają jeszcze problemy związane ze starzeniem się ogniw paliwowych. Zanieczyszczenia zawarte w paliwie powodują stopniowe zatykanie porowatych elektrod, co nieuchronnie ogranicza przepływ jonów wodoru i tlenu, zmniejszając wydajność prądową.

## Rodzaje ogniw paliwowych

Ogniwo paliwowe	Temperatura pracy [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Rodzaj elektrolitu	Paliwo	Utleniacz	Sprawność [%]
alkaliczne	80–90	roztwór alkaliczny KOH, NaOH	wodór, tlen	tlen	50–65
polimerowe	70–90	membrana polimerowa	wodór, metanol	tlen, powietrze	50–65
fosforowe	160–220	kwasy fosforowy $\text{H}_3\text{PO}_4$	wodór, metan	powietrze	35–45
węglanowe	650	węglan potasu $\text{K}_2\text{CO}_3$	wodór, metan, gaz węgłowy	powietrze	160–220
z tlenków metali	850–1000	stabilizowany cyrkon i itr $\text{ZrO}_2, \text{Y}_2\text{O}_3$	wodór, metan, gaz węgłowy	powietrze	50–60

Źródło: „Auto Technika Motoryzacyjna” nr 12/2005



OGNIWO WODOROWE TYPU PEM

## Auto wodorowe

W 1918 roku w Stanach Zjednoczonych Charles Frazer zbudował urządzenie zwane Hydrogen Booster, doprowadzające wodór do mieszanki paliwowo-powietrznej w silniku spalinowym. Zapewniało to większą moc silnika, niższe zużycie paliwa oraz mniej zanieczyszczeń osadzających się na elementach układu spalania.

Znane dziś pojazdy hybrydowe mają stanowić etap przejściowy, prowadzący do epoki wodoru. Niestety, rozstanie z ropą i przejście na wodór wymagać będzie rewolucji w elektroenergetyce.

Pierwszym seryjnie produkowanym samochodem na wodór była Honda FCX. Auto zadebiutowało podczas targów motoryzacyjnych w Tokio w 1999 roku, a trzy lata później weszło do sprzedaży w USA i Japonii. Latem 2008 roku na rynku pojawiła się nowa wersja – FCX Clarity. Model ten można było kupić jedynie w Kalifornii w USA oraz w Japonii na zasadzie trzyletniej umowy leasingowej z kosztami 600 USD miesięcznie.

Wodór w tym aucie jest przechowywany w zbiorniku wysokociśnieniowym umieszczonym za tylną kanapą. Zbiornik wykonany z aluminium oblanego materiałem kompozytowym ma pojemność

171 l, co pozwala na zmagazynowanie 3,92 kg wodoru. Wodór spalany z udziałem tlenu w ogniwie paliwowym zamienia energię chemiczną na elektryczną zasilającą silnik elektryczny o mocy 100 kW (134 KM) i momencie obrotowym 256 Nm. Efektem spalania jest para wodna. Energia elektryczna przechowywana jest w 288-woltowej baterii litowo-jonowej. Ogniwo paliwowe działa w temperaturach od  $-20^{\circ}\text{C}$ , a rozruch jest możliwy od  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Clarity rozpędza się do 160 km/h, a jej zasięg wynosi ok. 386 km (240 mil). Tankowanie pojazdu wodorem odbywa się na specjalnie przystosowanych stacjach.

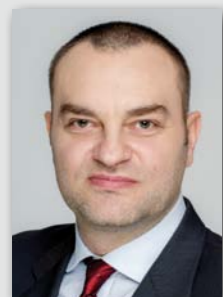
## Szanse wodoru

Ogniwa paliwowe wykorzystujące wodór z czasem mogą wyprzeć paliwa tradycyjne, produkowane z kurczących się zasobów naturalnych. Niedawno Honda zawarła długoterminową umowę o współpracy z General Motors, aby rozwijać następną generację systemów ogniw paliwowych i technologii magazynowania wodoru. Napęd wodorowy nie jest mrzonką, lecz realną konkurencją dla silnika spalinowego. Nie ogranicza zasięgu auta i nie ma wpływu na jego użyteczność.

Jednak wielu ekspertów nie popiera wodorowego entuzjazmu, twierdząc, że gdyby koncerny motoryzacyjne wydawały ogromne pieniądze inwestowane dziś na badania nad ogniwami paliwowymi na rozwój baterii elektrycznych, to już wkrótce jeździlibyśmy autami elektrycznymi niczym nieustępującymi tradycyjnym pojazdom z silnikami spalinowymi. ■



# Ksenon, LED, laser czy halogen?



**ANDRZEJ PRZYBYLSKI**

HEAD OF SPECIALTY LIGHTING POLAND  
OSRAM

W 1991 ROKU W SERYJNYCH SAMOCHODACH ZASTOSOWANO PIERWSZE REFLEKTORY KSENONOWE. OD 2008 ROKU STOSUJE SIĘ TECHNOLOGIĘ LED. DZIŚ JEŹDŹĄ JUŻ PIERWSZE SAMOCHODY, W KTÓRYCH DROGĘ OŚWIETLAJĄ REFLEKTORY LASEROWE

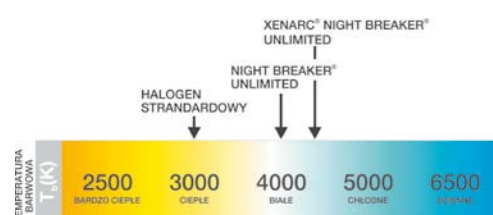


PO LEWEJ ŻARÓWKI STANDARDOWE. PO PRAWIEJ – NIGHT BREAKER UNLIMITED

Co będzie kolejnym krokiem? Trudno powiedzieć, ale jeszcze przez długie lata w większości samochodów będą wykorzystywane poczywie żarówki halogenowe. Wciąż są one produkowane i modernizowane.

## Coraz bielsze światło

Dąży się do tego, by temperatura barwo-owa oświetlenia była jak najbardziej zbliżona do światła dziennego, czyli około 6000 K. Najbliższe tej wartości są lampy oparte na technologii LED i laserowe, ale nieprędko zdobędą one popularność zbliżoną choćby do „ksenonów”.



BARWA ŚWIATŁA RÓŻNYCH TYPÓW PRODUKTÓW

Pojawiają się zatem żarówki generujące coraz bielsze światło – o temperaturze 4000 K. Jest to wartość bliska maksymalnej dopuszczalnej dla tego typu źródeł światła (4200 K). Dla porównania, standardowe żarówki halogenowe generują światło ciepłe, zbliżone do żółtego, którego temperatura barwowa wynosi ok. 3200 K. Z kolei barwa światła lamp ksenonowych „zaczyna się” od 4100 K i niekiedy przekracza 5500 K (tyle osiąga ją zbliżając się do kresu trwałości palniki Cool Blue Intense).

## Trwałość zależy od typu żarówki

Różnice między poszczególnymi rodzajami reflektorów widać nie tylko w temperaturze barwowej, lecz także w trwałości. Żarówki H7 mają statystyczną trwałość ok. 550 godzin, czyli około roku. Typ H4 jest o wiele lepszy – 900 godzin. To są wartości dla standardowych żarówek pochodzących od renomowanych producentów. Produkty o podwyższonych parametrach świetlnych mają krótszą trwałość: dla typu H7 jest to 250 godzin, dla H4 zaś – ok. 500 godzin. Rekompensują to znacznie większą ilością światła i dłuższym zasięgiem wiązki światła.

Żarówki o zwiększonej trwałości (Ultra Life) zbliżają się – w przypadku H4 – do lamp ksenonowych, czyli blisko 3000 godzin. Żarówka Ultra Life H7 powinna pracować ok. 1000 godzin.

Trwałość lamp ksenonowych jest szacowana na ok. 2500-3000 godzin, czyli przy przebiegach rzędu 15 000 km roz-



ŻARÓWKA REFLEKTOROWA OSRAM COOL BLUE INTENSE H7

nie trzeba je wymieniać co 5-6 lat. LED-y montowane fabrycznie w nowych samochodach są źródłem zdecydowanie najtrwalszym. Przyjmuje się, że powinny one pracować tyle, ile samochód.

Niestety, samodzielne określenie momentu, w którym żarówka halogenowa czy dioda zbliża się do kresu swojej pracy, jest trudne. Temperatura barwowa światła w ich przypadku jest taka sama przez cały okres „życia”. Dlatego najczęściej konieczność wymiany źródła światła jest dla kierowcy zaskoczeniem. Teoretycznie łatwiej jest w przypadku palników ksenonowych, bo nie przepalają się one tak, jak żarówki. Ich temperatura barwowa i ilość wytwarzanego światła zmieniają się w ciągu użytkowania. Lampy należy wymienić, gdy ilość światła spadnie poniżej 80% początkowej wartości. Tymczasem mało który kierowca, a nawet nie każdy warsztat, jest w stanie ten moment właściwie określić. Podpowiadamy, że lampy powinny się wymienić, gdy oświetlają drogę w sposób zbliżony do żarówek halogenowych. Jeśli barwa ich światła jest różowo-fioletowa, oznacza to, że dawno przeoczyliśmy moment, w którym należało je wymienić.

FOT: OSRAM

## SENTECH DLA SZKÓŁ



**Małgorzata Kluch**  
Marketing manager  
GG Profits

Firma GG Profits przeprowadza cykl specjalistycznych szkoleń dla szkół o profilu samochodowym. Odbyły się już takie edukacyjne spotkania w Zduńskiej Woli, Sieradzu, Łodzi i Łęczycy.

Ostatnie z wymienionych szkoleń zorganizowano w ramach projektu własnego nauczycieli praktycznej nauki zawodu i przy dużym wsparciu działu marketingu marki Sentech, dla klas o profilu mechaniki i technik pojazdów samochodowych. Zamieszczone zdjęcie i relację z zajęć prowadzonych w szkolnej pracowni multimedialnej udostępnił nam nauczyciel Centrum Kształcenia Praktycznego w Łęczycy pan Jarosław Piesik.

Każdy uczeń uczestniczący w tego rodzaju firmowych szkoleniach uzyskuje certyfikat ich ukończenia, będący cennym (dla przyszłych pracodawców) uzupełnieniem dokumentów poświadczających kwalifikacje zawodowe.



Nie są to pierwsze ani jedyne działania firmy GG Profits na polu zawodowej edukacji młodzieży. Dla przyszłych kadr polskiej branży motoryzacyjnej producent m.in. przewodów zapłonowych Sentech przygotował dotychczas:

- szkoleniową tablicę informacyjno-techniczną przekazaną do wszystkich 980 szkół samochodowych w Polsce,
- materiały informacyjno-techniczne wykorzystane w wy-

danym w maju zeszłego roku podręczniku dla szkół samochodowych,

- film instruktażowo-szkoleniowy „Jak wymieniać przewody zapłonowe” – udostępniony wszystkim szkołom samochodowym.

Od lat też firma GG Profits aktywnie uczestniczy w sponsoringu rozmaitych uczelnianych konkursów wiedzy technicznej oraz wyposaża nieodpłatnie w swoje przewody zapłonowe pojazdy szkolne przeznaczone do praktycznej nauki motoryzacyjnych zawodów.

Nauczyciele szkół objętych edukacyjną akcją firmy GG Profits z uznaniem oceniają jej merytoryczny poziom i multimedialną atrakcyjność. Wbrew

pozorem, uczelnie o tym profilu kształcenia wciąż odczuwają niedobór nowoczesnych pomocy do zajęć teoretycznych i praktycznych. Stąd apel grona pedagogicznego z Centrum Kształcenia Praktycznego w Łęczycy do wszystkich firm z branży motoryzacyjnej, by poszły w ślady marki Sentech z Pabianic, choćby ograniczając się na początek do samej prezentacji swych ofert produktowych.

**SENTECH**<sup>®</sup>

GG Profits Sp. z o.o.

www.sentech.pl

Logo: Empolnien LPG, Uznana Marka, Pierwsza montaż, Precyzyjne wykonania, Original Technology, 2 Years Guarantee, CNG, 1 Number.



# Energooszczędne pierścienie tłokowe



## STEFFEN HOPPE

DYREKTOR DS. TECHNOLOGII, RINGS AND LINERS  
FEDERAL-MOGUL POWERTRAIN

FIRMA FEDERAL-MOGUL OPRACOWAŁA NOWĄ KONSTRUKCJĘ PIERŚCIENI TŁOKOWYCH DO DUŻYCH SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH W POJAZDACH CIĘŻAROWYCH. ZMNIĘSZA ONA TARCIE, A TYM SAMYM ZUŻYCIE PALIWA I EMISJĘ CO<sub>2</sub>

Prawie 10% paliwa spalane w wysokoprężnych silnikach pojazdów ciężarowych zużywa się na pokonywanie wewnętrznych oporów mechanicznych, co głównie (25% wszystkich strat mechanicznych) dotyczy tarcia pomiędzy pierścieniami tłokowymi a gładziami cylindra. Wartość tego tarcia zależy od trzech głównych czynników:

- ▶ siły stycznych pierścienia,
- ▶ wysokości osiowej pierścienia,
- ▶ rodzaju zewnętrznej powłoki pierścienia.

Nowa konstrukcja minimalizuje straty energii we wszystkich tych trzech zakresach i równocześnie zwiększa odpor-

ność pierścienia na zużycie. Oznacza to wydłużenie okresu jego eksploatacji przy zachowanej, a nawet poprawionej szczelności oddzielenia komory spalania od skrzyni korbowej.

Uzyskanie takich efektów wymagało zastosowania innowacyjnej technologii, specjalnych materiałów i procesów ich obróbki. Całkowicie nowym rozwiązaniem jest też opracowana przez firmę zewnętrzna powłoka pierścieni tłokowych nazwana DuroGlide®. Pozytywną rolę odegrał tu także opatentowany proces pionowego odlewania pierścieni LKZ® w połączeniu z użyciem wysokorafinowanego staliwa GOE70.

### Powłoka DuroGlide®

Produkowana przez Federal-Mogul powłoka DuroGlide® stanowi techniczny przełom w rozwoju ochronnego powlekania pierścieni tłokowych. Przewyższa wszystkie dotychczasowe produkty klasy Premium pod względem minimalizacji tarcia i maksymalizacji trwałości, nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach eksploatacji. Podczas testów pierścienie tłokowe z powłoką DuroGlide® okazały się trwalsze w porównaniu z konkurencyjnymi, a ich zastosowanie ograniczyło zużycie paliwa o 1,2%.

DuroGlide zapewnia także doskonałą odporność na ścieranie, co jest szczególnie istotne w przypadku wysoko- wydajnych i paliwooszczędnych silników. Panujące w nich utrudnione warunki smarowania wynikają z dokładniejszej obróbki gładzi cylindrowych, stosowania olejów o niskiej lepkości, obecności chemicznie agresywnych produktów spalania oraz powstawania bardzo wysokich temperatur.

DuroGlide bazuje na amorficznej (pozbawionej wewnętrznej struktury krystalicznej) warstwie węgla o dużej twardości do 5000 HV0.2. Jej chemicznie obojętna obecność nie dopuszcza do smarowania granicznego (pótsuchego) pomiędzy współpracującymi powierzchniami. Dotychczas grubość powłok węglowych na

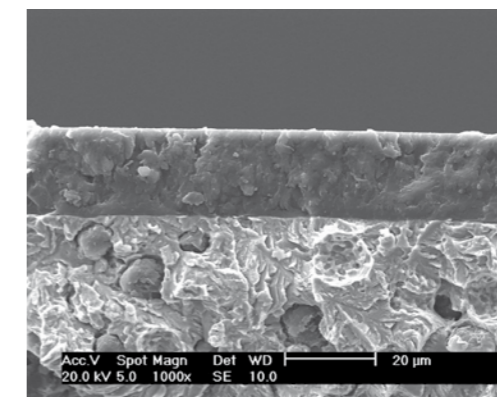
pierścieniach tłokowych była zazwyczaj ograniczona do kilku mikronów, ponieważ w warstwach grubszych powstawały wyższe wewnętrzne naprężenia, grożące rozwarstwieniem materiału. Poza tym tradycyjne powłoki z powodu niedoskonałych procesów obróbki nie osiągały wymaganej dziś gładkości powierzchni ciernych.

Dlatego w firmie Federal-Mogul opracowano innowacyjne metody nakładania i obróbki powierzchniowej (w tym także specjalny proces polerowania) warstw węglowych, pozwalające na uzyskiwanie powłok o grubości do 25 mikronów bez ryzyka rozwarstwienia. Znacznie wzmocnieniu uległo również adhezyjne powiązanie powłoki węglowej z metalowym podłożem, bardzo istotne w przypadku dużych obciążeń ścinających, charakterystycznych dla pierścieni tłokowych. Obecnie trwają prace związane z wdrożeniem seryjnej produkcji pierścieni tłokowych z powłoką DuroGlide.

### Siły styczne

Przy średnicy cylindra  $\varnothing 130$  mm siły styczne do powierzchni cierniej pojedynczego pierścienia miały w starszych silnikach spełniających normę Euro 3 wartość 138 N. Obecnie przy normie Euro 6 i w odniesieniu do aktualnie dostępnych produktów Federal-Mogul wynosi ona około 100 N, a firma opracowuje rozwiązania, które umożliwią dalszą redukcję siły stycznej do zaledwie 60 N.

Dla zapewnienia niskiego poziomu zużycia oleju przy tak ograniczonych si-



PRZEKRÓJ POWŁOKI WĘGLOWEJ NA STALIWNYM PODŁOŻU WIDZIANY W MIKROSKOPIE ELEKTRO- NOWYM



OPATENTOWANY PROFIL PIERŚCIENIA ZGARNIAJĄCEGO LKZ POZWALA ZMNIĘSZYĆ TARCIE I ZUŻYCIE OLEJU

łach stycznych, Federal-Mogul opracował opatentowany profil krawędzi pierścienia LKZ®, ograniczający tarcie nawet o 20% w porównaniu z najlepszymi tradycyjnymi, dwuczęściowymi pierścieniami olejowymi. W tych wcześniejszych konstrukcjach nacisk pierścienia na gładź cylindra jest jednakowy podczas ruchu tłoka w stronę GMP i DMP. Pierścień LKZ zapewnia natomiast mocniejsze przyleganie podczas suwu w dół, przez co skuteczniej zgarnia nadmiar oleju do miski, a mniej go pozostawia w komorze spalania. Równocześnie zmniejszeniu ulega też średnia wartość tarcia.

### Zmniejszona wysokość pierścieni

W swej zmodyfikowanej konstrukcji firma Federal-Mogul ograniczyła także wysokość osiową pierścienia tłokowego z tradycyjnych 3-4 mm do 2,5-3,5 mm w przypadku silników Euro 6, a kontynuowane obecnie prace rozwojowe po-

zwolą w przyszłości ograniczyć tę wysokość do 2-3 mm. Wiąże się to jednak z kwestią trwałości cieńszych pierścieni. Dlatego opracowany został nowy, wysoce zautomatyzowany proces ich odlewania.

Zoptymalizowany proces odlewania pozwolił także udoskonalić rafinację staliwa GOE70, które dzięki temu stało się o 50% bardziej wytrzymałe na rozciąganie od żeliwa szarego używanego do produkcji tradycyjnych pierścieni. Ten nowy materiał wszedł do przemysłowej produkcji w 2012 roku i przeznaczony jest specjalnie do wykonywania pierścieni tłokowych silników pojazdów ciężarowych spełniających normę emisji Euro 6.

W przyszłości tarcie pomiędzy pierścieniami i gładziami cylindrów może być ograniczone nawet o dalsze 30%, co oznacza 1,2% redukcję jednostkowego zużycia paliwa w warunkach drogowych. ■



PIERŚCIEŃ TŁOKOWY Z POWŁOKĄ DUROGLIDE® ODZNACZAJĄ SIĘ ZMNIĘSZONYM TARCIEM I ZWIĘKSZONĄ TRWAŁOŚCIĄ

FOT. FEDERAL-MOGUL

FOT. FEDERAL-MOGUL



## Nakładem Wydawnictwa Technotransfer ukazał się w marcu 2014 r. uniwersalny, bogato ilustrowany podręcznik nowoczesnego blacharstwa samochodowego.

Jego autorem jest Toni Seidel, wybitny ekspert w tej dziedzinie, szeroko znany w warsztatowej branży jako instruktor prowadzący specjalistyczne szkolenia, a także stały współpracownik miesięcznika **Autonaprawa**.

Liczba stron 208, oprawa twarda, cena 48 zł

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



# Konstrukcja nożycowa w odwrocie?



ZENON MAJKUT  
WIMAD

TAK ZDAJĄ SIĘ SĄDZIĆ AUTORYZOWANE SERWISY BMW I MERCEDESA, POMIJAJĄCE OSTATNIO PRZEGUBOWE PODNOŚNIKI DIAGNOSTYCZNE W SWYCH KATALOGACH WYPOSAŻENIA. INNE KONCERNY TRAKTUJĄ SPRAWĘ MNIEJ RADYKALNIE, CHOCIAŻ...



Cała grupa Volkswagena (Porsche, Audi, Bentley, Seat i Škoda) dopuszcza stosowanie tego rodzaju urządzeń na stanowiskach do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół tylko w przypadku dwóch producentów: Maha i Hunter. Z jednym i drugim podejściem można się jakoś pogodzić pod warunkiem uzyskania wiarygodnej odpowiedzi: co w zamian?

Otóż do wyboru pozostają dwie alternatywne konstrukcje, nadające się do współpracy z obrotowcami i tylnymi płytami odprężającymi, blokowanymi mechanicznie. Są to dźwigniki czterosłupowe elektrohydrauliczne oraz podposadzkowe dźwigniki czterostopowe elektrohydrauliczne. Tylko one

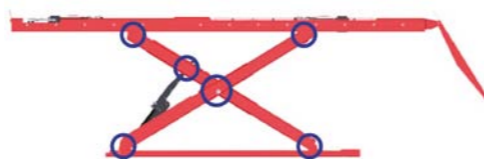
bowiem spełniają minimalne kryteria dopuszczeń wspomnianych koncernów w zakresie pomiarów geometrii.

W innych zastosowaniach, np. na stanowiskach inspekcji bezpośredniej bądź obsługowych lub naprawczych, podnośniki nożycowe pozostają w katalogach wyposażenia wszystkich autoryzowanych serwisów. Dlaczego zatem geometrię traktuje się tak szczególnie?

## Prawdopodobne powody

Kwestię tę wyjaśnia niejako pośrednio stanowisko Volkswagena, który zaakceptował tylko dwie konstrukcje zdolne zapewnić wypoziomowanie dźwignika na wysokościach referencyjnych oraz z tolerancją +/-1 mm na całej długości i wzdłuż przekątnych. Chodzi więc o stabilność warunków pomiarów najdłuższych i najcięższych samochodów dostawczych (np. VW Crafter). Obecnie znaczna część konstrukcji dalekowschodnich nie uwzględnia rozstawu osi tej grupy pojazdów (4 400 mm – licząc od środka obróticy koła na podnośniku), a poza tym bardziej pod obciążeniem 4-4,5 t odkształca się sprężystość o kilka milimetrów, powodując błąd pomiaru geometrii, zwłaszcza w zakresie kątów PK.

W ten sposób lista potencjalnych akceptowanych dostawców szybko się skraca. Na zaostreżenie kryteriów do-



SCHEMAT PODNOŚNIKA NOŻYCOWEGO Z ZAZNACZONYMI WĘZŁAMI OBROTOWYMI LUB OBROTOWO-PRZESUWNYMI

boru wpływają też problemy z korozją konstrukcji. Prawie wszyscy producenci podnośników twierdzą, że lakierują je metodą proszkową, lecz stosowane przez nich powłoki ochronne nie wytrzymują kontaktów z zimową solanką. Stabilne zabezpieczenie antykorozyjne zapewnia bowiem tylko nakładanie warstwy proszkowej na stalowe podłoże pokryte uprzednio cynkiem. Ważne jest tu także zastosowanie galwanicznej metody cynkowania, ponieważ tradycyjna ogniowa (prostsza i tańsza) powoduje czasem termiczne odkształcenia konstrukcyjnych elementów (tzw. efekt śmigła).

Jeśli konstrukcja dźwignika nożycowego spełnia już kryteria sztywności i odporności antykorozyjnej, to faktyczna jej jakość warunkowana jest stabilnością sworzni, występujących licznie w całym wieloboku przegubowym. Chodzi o precyzję ich wykonania, współosiowość obrotowych elementów, pokrycie, łożyskowanie całego węzła i możliwość smarowania.

## Mała dygresja

Jeszcze przed ćwierćwieczem stosowano w przegubach podnośników nożycowych specjalnie utwardzane stalowe sworznie łożyskowane w mosiężnych tulejach wyposażonych w smarowniczki zwane kalamitkami. Dzięki temu rozwiązaniu, czyli okresowemu odnawianiu zapasu smaru stałego, wiele podnośników bardzo leciwych działa do dziś bez zarzutu, a ich regeneracja sprowadza się do wy-

miany mosiężnych tulei. Nie mają tych zalet niektóre obecne konstrukcje, gdzie stalowy sworznię niczym niepokryty jest osadzony w stalowej tulei, a całość nie jest smarowana w ogóle (w ramach tzw. bezobsługowości). Jak widać, relatywizacja nadrzędnych standardów dotarła też do inżynierii. Są to zresztą bardziej konstrukcje magisterskie (z dziedziny ekonomii) niż inżynierskie, ponieważ ich ceny są bardzo konkurencyjne. Można je nieco poprawiać, instalując w nich smarowniczki i smarując wszystkie przeguby nawet raz w tygodniu.

Poza tym nasze obserwacje potwierdzają, że obecne dążenie do produkcji możliwie najtańszych spawalnych stali konstrukcyjnych sprawia, iż w walcowanych blachach (o grubości 3-8 mm) pojawia się coraz więcej wad zwanych wtrąceniami (np. żuźle, tlenki niemetali, domieszki innych metali). Od nich rozpoczyna się zwykle korozja stalowych

materiałów, one też powodują zakłócenia ciągłości elementów dające w efekcie osłabienie konstrukcji, szczególnie jeśli znajdują się w miejscach zmian przekrojów konstrukcji lub jej połączeń spawanych.

## Skomplikowane rozwiązania

Nowoczesny dźwignik nożycowy to nie konstrukcja sprzed 20 lat, gdzie synchronizacja najazdów była wymuszona przez ich połączenie sztywną belką. Teraz są to w rzeczywistości dwa takie same podnośniki jednosekcyjne. Synchronizację zapewnia sterowanie ciśnieniem oleju zasilającego stronę prawą i lewą, a zawsze zależy ono od długości przewodów i jakości rozdzielaczy oraz czystości oleju. Do monitorowania położenia lub, jak kto woli, wysokości najazdów służą przetworniki położenia. Dają one informacje o wzajemnym położeniu najazdów i przekazują je do CPU (komputera) ste-



ŁOŻYSKOWANIE PRZEGUBÓW



CSZUJNIK POŁOŻENIA NAJAZDU

rującego pracą rozdzielaczy i zaworów hydraulicznych. Oczywiście podnoszenie i opuszczanie odbywa się w miarę płynnie, jest zależne od szybkości komputera, rozdzielaczy i... lepkości, a raczej temperatury oleju hydraulicznego. →

FOT. WIMAD

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>**

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

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

OSRAM - tworzymy światło

**OSRAM**

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

FOT. WIMAD





MECHANICZNA BLOKADA ZĘBATA



PŁYTA ODPRĘŻNA



OBROTNICA



DŹWIGNIKI NOŻYCOWE: POWYŻEJ – DO MONTAŻU NA POSADZCE WARSZTATU, OBOK – W WERSJI ZAGŁĘBIONEJ W PODŁODZE



o 1 ząb na listwie. Od dokładności, jakości, trwałości wykonania zębów na listwach zależy więc wy poziomowanie w stanie gotowym do pracy.

Nigdy nie wolno pracować, a szczególnie dokonywać pomiaru geometrii na dźwigniku podtrzymywanym tylko ciśnieniem hydraulicznym, czyli bez mechanicznej blokady na listwach. Pełni ona również funkcję automatycznego (pod działaniem siły ciężkości) zabezpieczenia w sytuacji awaryjnej, np. w razie nagłego spadku ciśnienia w układzie hydraulicznym.

#### Specjalne wyposażenie

Każdy dźwignik wykorzystywany do pomiaru i regulacji geometrii musi posiadać tylne płyty odprężne na tyle długie, by zapewnić pomiary aut o najmniejszym (ok. 1800 mm) i największym (ok. 3800 mm) rozstawie osi. Samochody dostawcze o rozstawach powyżej 3800 mm aż do 4400 mm nie wymagają tylnych płyt odprężnych, ponieważ z reguły wszystkie obecne modele tej klasy posiadają tylne zawieszenie zależne. Płyty mogą być blokowane mechanicznie – sworzniami, pneumatycznie (sterowanie z pulpitu dźwignika) lub automatycznie przez program urządzenia do pomiaru geometrii.

Podobne sterowanie jak płyty odprężne mają obrotnice, konieczne w wyposażeniu tego rodzaju stanowisk.

Ponadto można dźwignik główny uzupełnić pomocniczymi dźwignikami osiowymi lub podprogowymi. Do dodatkowego wyposażenia należy też system inflatorów do pompowania kół. Automatyczna kontrola ciśnienia jednocześnie w czterech kołach znacznie przyspiesza pracę i nie pozwala na przypadkowe pominięcie lub nieprawidłowe wykonanie tej czynności.

W zaawansowanych konstrukcjach stosuje się wspólne sterowanie dźwignika i urządzenia do geometrii. Integracja ta umożliwi wymuszenie tzw. ciągłego pomiaru, czyli pracę kamer systemu podczas unoszenia lub opuszczania dźwignika, co pozwala na znaczne skrócenie czasu pomiaru i zmniejszenie ilości „rund”, które musi wykonać diagnosta.

#### Wersje zabudowy

Dźwignik nożycowy może występować w wersji naposadzkowej, która nie wymaga żadnych dodatkowych inwestycji w posadzkę warsztatu poza spełnieniem warunku jej minimalnej nośności dla tego typu urządzeń. Natomiast wymaga nieco dłuższego stanowiska, ponieważ rampy wjazdowe muszą pokonać wysokość dźwignika w stanie złożonym. Podnośniki zagłębione są w warsztatach najwygodniejsze, lecz wymagają wykonania odpowiedniego zagłębienia o odpowiedniej głębokości (od 180 do 400 mm).

#### Przedwczesne pożegnania

Powyższe uwagi i wyjaśnienia dowodzą, iż podnośnik nożycowy z racji swych wielostronnych zalet w serwisie samochodowym nadal wart jest zainteresowania i konstrukcyjnego doskonalenia, którego pożądanymi kierunkami starałem się wskazać. Badania sieci Volkswagena też potwierdziły zalety tej koncepcji. Jej „być albo nie być” zależy jednak głównie od jakości wykonania. Z prostszymi kinematycznie konstrukcjami może poradzić sobie cała rzesza producentów z różnych stron świata. Z konstrukcją nożycową – tylko nieliczni najlepsi. ■

FOT. WINAD

## Nowości na rynku

### Więcej świec żarowych marki Denso

Firma Denso wprowadza na rynek wtórny siedem nowych świec żarowych z dwiema spiralami grzejnymi. Nowe elementy mają 215 zastosowań w samochodach najważniejszych marek. Program świec żarowych Denso obejmuje obecnie 131 numerów części, które mają 4481 zastosowań i zastępują 1055 elementów OE. W katalogu firmy Den-

so znajdują się również świece żarowe z wydłużonym dogrzewaniem, świece ceramiczne oraz modele z szybkim grzaniem wstępnym.

Nowe świece żarowe mają spiralę grzejną i regulacyjną, które zostały zaprojektowane z myślą o silnikach wysokoprężnych z wtryskiem bezpośrednim. Charakteryzują się one również wydłużonym

dogrzewaniem (do jednej minuty), które przekłada się na równą pracę zimnego jeszcze silnika.

Opisywane świece mają m.in. zastosowanie w pojazdach Ford Focus (04-obecnie), Ford Mondeo (00-07), Opel/Vauxhall Astra (04-obecnie), Opel/Vauxhall Insignia (08-obecnie) oraz Peugeot 207 (06-obecnie).

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



Szczegółowe informacje na temat świec żarowych Denso można znaleźć w archiwum TecDoc oraz na stronie:

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

### Nowości w rodzinie Neolux



Firma Osram powiększyła asortyment samochodowych źródeł światła marki Neolux.

Do nowości należą lampy ksenonowe D1S i D2S, które

charakteryzują się temperaturą barwową 4300 K i białym paskiem ceramicznym. Niebawem pojawią się także żarówki motocyklowe HS1 i S2 oraz używane często w lampach przeciwmgłowych modele H11 i H7 w wersji off-roadowej.

Linia Neolux składa się przede wszystkim z żarówek reflektorowych na napięcie 12 V (H1, H3, H4, H7,

HB3, HB4), 24 V (H1, H3, H4 i H7) oraz off-roadowych (H1, H3, H4 i R2). Należą do niej też produkty o podwyższonych parametrach, takie jak Neolux Extra Light (wytworzące do 50% więcej światła), Neolux Blue Light (o niebieskawym świetle) i Neolux Long Life (o wydłużonej trwałości). Wszystkie żarówki reflektorowe są wyposażone w filtr UV.

W rodzinie Neolux można znaleźć także żarówki pomocnicze (m.in. W5W, C5W, H6W, T4W, P21/5W) oraz zamienniki do stosowania we wnętrzu pojazdów (retrofit LED). Uzupełnieniem są zestawy zapasowe Neolux Minibox, w których skład wchodzi żarówka H4 lub H7 wraz z najpopularniejszymi żarówkami pomocniczymi.

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

### Aktualizacja oprogramowania CAR

Firma Magneti Marelli udo- stąpiła nową, 140. wersję oprogramowania diagno-

stycznego CAR do samochodów osobowych. Oprogramowanie działa na urzą-

dzeniach Magneti Marelli Vision, Flex, Smart i Logic. Można je zainstalować po

wybraniu opcji aktualizacji testera.

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

### NGK: nowe cewki i sondy lambda

Katalog firmy NGK Spark Plug Europe powiększył się o 28 cewek zapłonowych i 86 sond lambda.

Nowe cewki mogą być stosowane m.in. w pojazdach Volkswagen Up, Mini, Opel Adam, Opel Astra J, Opel Mokka, Mazda 6, Renault Clio IV i Dacia Sandero II. Cały asortyment NGK zawiera

372 cewki zapłonowe, które pasują do 90% samochodów sprzedawanych w Europie.

W przypadku sond lambda asortyment składa się obecnie z ponad 800 referencji, pokrywających zapotrzebowanie ok. 70% europejskiego parku samochodowego. Same nowe sondy można zastosować w 2,4 mln samochodów.

Firma NGK Spark Plug Europe wprowadza też na rynek wtórny czujniki temperatury spalin (EGTS).

Początkowo asortyment będzie składał się z 20 najczęściej stosowanych referencji czujników EGTS NTK, które mogą być montowane w ok. 12,6 mln samochodów takich marek, jak Audi, BMW,



Dacia, Ford, Renault, Seat, Škoda i VW.

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



## Nowości firmy Flashlube



Australijska firma oferuje nową wersję zestawu Electronic Valve Saver Kit. Produkt minimalizuje zjawisko cofania się gniazda zaworów silnika w samochodach z instalacją

LPG lub CNG. Starsza wersja (Flashlube E2 Kit) została ulepszona m.in. przez dodanie inteligentnej pompy oraz usprawnionego sterownika wtrysku (ECU).

Sterownik wtrysku w nowym E2 Kit synchronizuje się z każdą instalacją LPG lub CNG i jest wyposażony w pokrętkę regulacyjną, które służy do dopasowania się do pojemności cylindrów. Nowością jest także dodanie kabli typu *plug and play*, które eliminują problem kłopotliwej

instalacji oraz lutowania elementów.

Każdy zestaw E2 Kit jest dostarczany wraz z 500 ml płynu do zaworów Valve Saver Fluid.

Ponadto firma opracowała nowy filtr paliwa do silników wysokoprężnych z systemem common rail wychwytyjący cząstki o średnicy 30 mikronów. Flashlube Diesel Filter można łatwo zamontować w każdym układzie wtrysku bezpośredniego CR jako pierwotny filtr do czyszczenia

brudnego paliwa. Wykorzystanie środka Flashlube Common Rail Diesel Conditioner (50 ml) pomaga oczyścić, nasmarować i ochronić system wtrysku.

Flashlube rozpoczyna też produkcję zestawów montażowych do filtrów (uchwytów, śrub i nakrętek) oraz przewodów wtryskowych przystosowanych do pracy z wszystkimi mieszankami paliwowymi (w tym z tak agresywnymi, jak biodiesel i etanol).

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



## Tester X-431 firmy Launch

Firma Launch Polska ([www.launch.pl](http://www.launch.pl)) powiększyła swój asortyment o przyrząd do obsługi systemów elektronicznych samochodów ciężarowych X-431 HD/Diesel.

Poza pełną diagnostyką systemów elektronicznych pojazdów ciężarowych urządzenie zapewnia obsługę systemów elektronicznych samochodów osobowych i dostaw-

czych z silnikami wysokoprężnymi produkowanymi w Azji, Europie i Ameryce. Cena promocyjna modelu X-431 wynosi 8900 złotych netto.

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

## Aktualizacja oprogramowania testerów DS150/DS350



Użytkownicy testerów firmy Delphi mogą pobrać najnowszą wersję oprogramowania do modeli DS150/DS350.

Program dostępny jest na stronie internetowej [europe.delphi-dso.com](http://europe.delphi-dso.com).

Do wprowadzonych ulepszeń należy wyszukiwanie pozwalające na identyfikację funkcji OBD i dekodery numeru VIN.

Począwszy od wersji 1.2014 konieczne jest posiadanie zabezpieczającego klu-

cza USB. Użytkownicy mający aktualną licencję otrzymują go bezpłatnie po przesłaniu wiadomości na adres [reklamacje@delphi.com](mailto:reklamacje@delphi.com) (z podaniem numeru seryjnego urządzenia i danych adresowych). [am-pl.delphi.com](http://am-pl.delphi.com)

FOT. DELPHI, FLASHLUBE, LAUNCH

## Proma Polska dostawcą spółki Inter Cars

Spółka Inter Cars będzie sprzedawać dostarczone przez firmę Proma Polska wyposażenie warsztatów. Asortyment obejmuje przede wszystkim wiertarki stołowe i kolumnowe, tokarki i wiertarko-frezarki.

W przypadku wiertarek na szczególną uwagę zasługują modele przeznaczone do wiercenia, dłutowania, wgłębiania i wycinania otworów w różnych materiałach. Po uzbrojeniu głowicy w wałek szlifierski możliwe jest szlifowanie różnych elementów, a po doposażeniu w głowicę gwintującą samonawrotną – także gwintowanie (w zakresie M5 do M12).

Wszystkie wiertarki mają możliwość wyboru kierunku obrotów wrzeciona, nastawną blokadę głębokości wiercenia, oświetlenie i regulowaną osłonę wrzeciona.

Katalog szlifierek składa się z pięciu modeli przeznac-

zonych do ostrzenia narzędzi skrawających, czyszczenia materiałów metalowych i szlifowania elementów stalowych.

Wśród tokarek znajduje się zaawansowany model SKF-



SKF-800



FP-25

FP-48SP

800 – przedstawiciel grupy tokarek kombi, które oprócz cech typowo tokarskich mają możliwość wiercenia i frezowania. Do wiertarko-frezarek należą m.in. popularne modele FP-25, i FP-48SP.

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

## Nowości firmy SJD ProTech

Firma SJD ProTech powiększyła swój asortyment o dwa nowe produkty: tester szczelności i zamrażacz.

Tester szczelności służy do sprawdzania stanu instalacji pneumatycznych i gazowych pod ciśnieniem. Produkt jest wykonany w przyjaznej środowisku technologii BOV (*bag on valve*). Wykorzystywana do testowania piana bazuje na roztworze wodnym. Za opróżnienie pojemnika odpowiada azot, który nie szkodzi śro-



dowisku. Pianę da się aplikować pod dowolnym kątem nachylenia puszk.

Zamrażacz marki SJD ProTech jest przydatny podczas demontażu zabezpieczonych połączeń śrubowych i w usuwaniu niedużych wgniecień w karoseriach samochodowych. W elektronice stosuje się go do lokalizacji uszkodzonych podzespołów. Środek jest niepalny i obniża temperaturę o 75 stopni Celsjusza.

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

FOT. INTER CARS, SJD

# FAG

## Gotowy do jazdy!

FAG WheelDisc – pełny zestaw naprawczy osi dla tarcz hamulcowych ze zintegrowanymi łożyskami kół.

Łatwo.

Bezpiecznie.

Szybko.



Francuscy producenci samochodów powszechnie stosują tarcze hamulcowe ze zintegrowanymi łożyskami na tylnej osi. W odpowiedzi na ich potrzeby FAG stworzył pełny zestaw naprawczy osi: **FAG WheelDisc**.

Łatwiej i szybciej już się nie da!

- Powszechny dostęp
- Szybki montaż
- Poprawa komfortu i bezpieczeństwa jazdy
- Wysoki poziom satysfakcji klienta

Dodatkowe informacje!

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

E-Mail: [aaminfo.pl@schaeffler.com](mailto:aaminfo.pl@schaeffler.com)

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

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



SCHAEFFLER  
AUTOMOTIVE AFTERMARKET



## Książki WKŁ w e-autonaprawie

10%  
taniej

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







**DYSKUSYJNE FORUM UBEZPIECZEŃ KOMUNIKACYJNYCH 2014**

**PIM**  
POLSKA IZBA MOTORYZACJI

pod patronatem



Rzecznik Ubezpieczonych

## IX Dyskusyjne Forum Ubezpieczeń Komunikacyjnych

### NAJWIĘKSZA KONFERENCJA RYNKU NAPRAW SZKÓD KOMUNIKACYJNYCH W POLSCE!

pod hasłem **RENTOWNOŚĆ, WZROST I PRZEWAGA KONKURENCYJNA - NAJLEPSZE PRAKTYKI!**

Polska Izba Motoryzacji zaprasza na kolejną edycję najbardziej oczekiwanego spotkania przedsiębiorstw z branży likwidacji szkód komunikacyjnych w szczególności:

- serwisów mechanicznych i blacharsko-lakierniczych,
- dealerów samochodów,
- rzeczoznawców,
- likwidatorów szkód,
- towarzystw ubezpieczeniowych,
- wypożyczalni samochodów,
- firm flotowych,
- firm dostarczających narzędzia, materiały i oprogramowanie dla serwisów.

3 grudnia 2014  
Hotel Sofitel Warsaw Victoria  
ul. Królewska 11

Wszystkie ważne rozmowy i decyzje podejmowane są podczas Forum, chcesz być ich uczestnikiem a nie jedynie ich adresatem? Weź udział w IX Dyskusyjnym Forum Ubezpieczeń Komunikacyjnych!

**Już dziś zarejestruj się na**  
[www.forumubezpieczen.com](http://www.forumubezpieczen.com)

Partner merytoryczny: \_\_\_\_\_ Sponsor nagrody „Złoty Zderzak”: \_\_\_\_\_ Partnerzy branżowi: \_\_\_\_\_







Patroni medialni: \_\_\_\_\_










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

**FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA**

Zamawiam  11 kolejnych wydań w cenie 61,50 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru .....

6 kolejnych wydań w cenie 43,05 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru .....

11 kolejnych wydań w cenie 36,90 zł brutto w prenumeracie dla szkół (w tym VAT 23%) od numeru .....

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

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

Nazwa firmy .....

NIP (ewentualnie PESEL) ..... imię i nazwisko zamawiającego .....

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

telefon do kontaktu ....., e-mail .....

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

Odbiorca .....

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

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

.....

data
podpis

Wypełniony formularz należy przesłać faksem na numer **71 343 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

## Garbate szczęście

Rodzice kochający swe dzieci nieudane, czyli wredne, głupie i brzydkie, mocno wierzą w jakieś ich bliżej nieokreślone zalety kompensujące z nawiązką wszystkie wspomniane wady. Podobnie ma się sprawa z twórcami i fanami starego (Typ 1) Volkswagena „Garbusa”.

W roku 1933, a więc wkrótce pod dojściu do władzy, kanclerz Adolf Hitler zlecił doktorowi inżynierowi Ferdynandowi Porsche, by skonstruował ów „pojazd dla ludu” (po niemiecku *Volkswagen*), mogący według wstępnych założeń przewozić dwie osoby dorosłe i trójkę dzieci z prędkością maksymalną 100 km/h. Dwa lata później gotowy był już projekt spełniający te wymogi i dwa gotowe do testów prototypy oznaczone symbolami V1 i V2. Zachwycony nimi zleceniodawca ustalił cenę na 990 marek i ogłosił przedpłatę, z których równie zachwyceni Niemcy zaczęli „korzystać” w masowej wręcz skali.

Korzyści były iluzoryczne, ponieważ do wybuchu wojny nie wyprodukowano nawet stu egzemplarzy. Iluzję technicznego cudu tworzyła zaś hitlerowska propaganda, obiecująca przyszłym użytkownikom wielką radość i płynącą z niej siłę pod chwytliwym wówczas hasłem *Kraft durch Freude*, w skrócie KdF. Taką też nazwę (*KdF-Wagen*) nadał modelowi Hitler po oficjalnej prezentacji w 1938 roku.

Budzone w ten sposób nadzieje nie poszły jednak całkiem na marne, gdyż po pierwsze, pieniądze z przedpłaty i potencjał technologiczny przyszłej fabryki powszechnie dostępnych samochodów przeznaczonych zostały na cele zbrojenio-we. Symbole V1 i V2 przydały się do oznaczenia innych znanych niemieckich produktów, a opracowane przez Ferdynanda Porsche podwozie i zespół napędowy posłużyły do rzeczywiście masowej (ok. 52 000 sztuk) produkcji lekkich pojazdów wojskowych o nazwie *Kübelwagen*, co nawet bez tłumaczenia oddaje specyficzne walory konstrukcji, która w późniejszych filmach wojennych odnosiła znacznie większe sukcesy niż



VOLKSWAGEN „GARBUS” Z PIERWSZYCH LAT PRODUKCJI (1935 R.)

w swoim czasie na frontach. W porównaniu bowiem z amerykańskim Willysem, angielskim Land Roverem, czy radzieckim gazikiem – była ona w terenie nieporadna i do przewozu niewielkich nawet ładunków całkiem nieprzydatna z powodu tylnego usytuowania silnika.

Gdy w 1945 roku zwycięzcy alianci dzielili wojenne tupy, fabryka Volkswagena przypadła Amerykanom, ci chcieli ją gratis oddać Brytyjczykom, aby ją sobie przenieśli na wyspy, lecz prezent nie został przyjęty przez żadną z licznych wtedy angielskich marek. Ich eksperci stwierdzili zgodnie, iż zarówno sama konstrukcja „Garbusa”, jak i oprzyrządowanie przystosowane do jej wytwarzania – nie spełniają aktualnych wymogów technicznych, a użytkowe walory produktu już z założenia nie odpowiadają oczekiwaniom przeciętnego powojennego nabywcy.

Obiektywnie rzecz biorąc, tak faktycznie nie było, bo jak inaczej ocenić samochód zewnętrznie paskudny, we wnętrzu niewygodny i praktycznie pozbawiony bagażnika, rozpędzający się do obiecwanej setki prawie przez minutę, hamowany mało skutecznym układem linkowym.

A jednak po uruchomieniu jego produkcji przez Niemców pod alianckim nadzorem do roku 1955 udało się sprzedać pierwszy milion egzemplarzy. Produkcja w Niemczech trwała do początku lat osiemdziesiątych, potem kontynuowano ją jeszcze w Brazylii i Meksyku (do 2003 roku). W sumie powstało ponad 21 milionów „garbusów”, co jest absolutnym rekordem produkcyjnym w dziejach motoryzacji. Podczas przeszło pięćdzie-



KÜBELWAGEN Z OKRESU II WOJNY ŚWIATOWEJ



VW Z ROKU 1951



EGZEMPLARZ WYPRODUKOWANY W MEKSYKU W ROKU 2003

sięcioletniej obecności modelu na światowym rynku wprowadzono wprawdzie ponad 78 000 jego modyfikacji, lecz wygląd pozostawał niemal niezmienny, podobnie jak pierwotne wady projektu. Ma on więc najwyraźniej jakieś inne zalety...

Hubert Kwarta



## Syndrom chronicznego zmęczenia



EWA  
ROZPĘDOWSKA

Brak energii, zapału do wykonywanej pracy, chroniczne zmęczenie i stres, niechęć do podejmowania aktywności, spływanie relacji z innymi ludźmi, brak zainteresowania ich sprawami, narastające poczucie własnej niekompetencji – to objawy stosunkowo nowej choroby cywilizacyjnej, określanej mianem wypalenia zawodowego.

Problem ten dotyka coraz większej grupy zdolnych i zaangażowanych w pracę ludzi, gdzieś tam przybierając rozmiary epidemii. Najbardziej narażone są osoby, których praca wiąże się z dużą intensywnością kontaktów z innymi ludźmi. Przyczyny takiego stanu rzeczy mają zwykle złożoną naturę. Aby znaleźć skuteczne antidotum

– niezbędne jest przyjrzenie się temu niepokojącemu zjawisku zarówno z pozycji osoby, której problem dotyczy, jak też organizacji, w której na co dzień działa. Konstrukcja psychofizyczna człowieka określa granice jego możliwości sprostania wymaganiom zawodowym. Takie cechy osobowościowe, jak bierność, defensywność, zależność, niezbyt wysokie poczucie własnej wartości z tendencją do unikania sytuacji trudnych czy konfliktowych – sprzyjają wypaleniu zawodowemu. Silna motywacja do pracy, perfekcjonizm, wysokie wymagania osobiste oraz potrzeba wpływu i kontroli w stosunku do innych ludzi – także stanowią potencjalną mieszankę wybuchową. Role zawodowe wymagające emocjonalnego zaangażowania w sprawy klientów rodzą potencjalną możliwość utraty dystansu i nieustannego przeżywania ich problemów jako własnych. Stres – we wszystkich tych przypadkach – jest nieunikniony. Środowisko współpracowników i przełożonych, wzajemna komunikacja, sposoby rozwiązywania sytuacji trudnych i konfliktowych – w znaczącym stopniu wpływają na atmosferę i efektywność wykonywanej pracy, łagodząc lub eskalując pojawiające się napięcia. Ryzyko

pojawienia się poważnych problemów dotyczy nie tylko osób pracujących w warunkach stresu związanego z mnogością i złożonością kontaktów interpersonalnych. Wszędzie tam, gdzie praca staje się formą pozbawioną kreatywności rutyny, gdzie wygórowane wymagania i presja czasu nie mają związku z realnymi możliwościami pracownika, syndrom wypalenia zawodowego nie daje na siebie długo czekać. Przybiera on nieco spowolniały czasowo charakter, jednak skutki bywają często nieodwracalne.

Zanim jednak początkową energię, pasję i fascynację nową pracą zastąpi apatia, niechęć i zwątpienie, można zastosować działania profilaktyczne. Niebagatelne znaczenie mają tu aktywność fizyczna, umiejętność relaksowania się, realizowanie pozazawodowych pasji i zainteresowań, pielęgnowanie relacji rodzinnych i przyjacielskich. Także pracodawcom powinno zależeć na tworzeniu takich warunków pracy, które minimalizowałyby ryzyko zawodowego wypalenia. Wzorzec japoński, traktujący śmierć z przepracowania (*karoshi*) jako dowód na zawodowy sukces, raczej nie ma szans na zaadaptowanie się w naszej kulturze.

## Optymalna moc rozruchu dla każdego pojazdu: akumulatory Bosch



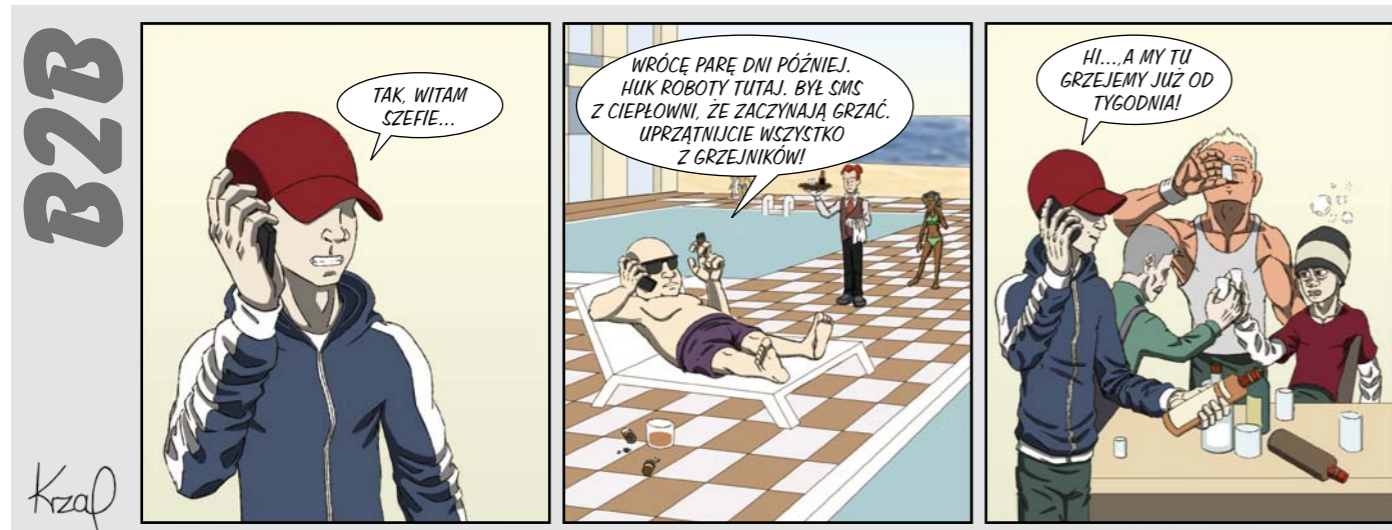
### Program akumulatorów S5, S4 i S3 firmy Bosch to:

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

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



**BOSCH**  
Technologia bliżej nas



FOT. ARCHIWUM



**TEXTAR®**  
**BRAKE TECHNOLOGY**



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

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

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

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



Przedstawicielstwo TMD Friction GmbH w Polsce:

Mirosław Przymuszała

Ul. Wrocławska 8-10

55-002 Dobrzykowice

Tel. (071) 347 93 08

biuro@tmdfrictionservices.pl

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