

# Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

LUTY 2011

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## GOŚCINNIE NA NASZYCH ŁAMACH:

**PAWEŁ JĘDRAS**

OBŚŁUGA KLIMATYZACJI  
POJAZDÓW

**ROBERT DZIERŻANOWSKI**  
**MACIEJ FEDOROWICZ**

**TOMASZ ŁADOSZ**  
**KRZYSZTOF PUŁAWSKI**  
**WITOLD ROGOWSKI**  
**PRZEMYSŁAW TRELIŃSKI**  
**MAGDALENA WÓJCIK-KLICH**  
SIECI WARSZTATOWE  
W POLSCE

**ROBERT ŁAPIŃSKI**

TARGI GASSHOW 2011

**JAROSŁAW MALINOWSKI**  
**JANUSZ SEBZDA**

RĘCZNE NARZĘDZIA  
WARSZTATOWE

**PAWEŁ PIĄTEK**

ŚWIECE DO ZAPŁONU GAZU

**BARTŁOMIEJ SZEPIELAK**  
CERTYFIKATY

UZUPEŁNIAJĄCE DLA SKP

**WIESŁAW SZEWCZYK**

**PAWEŁ WĄS**

**TOMASZ TOMCZYK**

PODŁOŻA LAKIERNICZE

Instalacje klimatyzacyjne pojawiają się obecnie nawet w najtańszych samochodach. Rośnie więc popyt na ich serwisowanie, lecz sprzęt dziś do tego używany już za sześć lat stanie się mało przydatny.

Ze względów ekologicznych wszystkie pojazdy homologowane po 1 stycznia bieżącego roku muszą zgodnie z unijną normą CEE wykorzystywać w swych układach klimatyzacji nowy czynnik chłodzący R1234yf zamiast dotychczasowego R134a. Jeśli homologacja danego modelu nastąpiła przed wymienioną datą, a produkcja trwa nadal, można będzie fabrycznie stosować w nim czynnik R134a, lecz nie dłużej niż do 2017 roku.

▶▶▶ str. 34





# V jak VARTA



## VARTA TO ZAAWANSOWANA TECHNOLOGIA.

Niezależnie od tego, jaki akumulator VARTA wybierze do swojego pojazdu, my w każdym przypadku gwarantujemy Wam ekstremalną moc rozruchu, niezawodne zaopatrzenie w energię, 100% najwyższej jakości i zaawansowaną technologię. VARTA Dynamic Trio – dzięki unikatowej w skali światowej technologii produkcji kratki PowerFrame® – to akumulatory, na które możesz liczyć w każdej sytuacji



**TERAZ TO JESZCZE WIĘCEJ UKRYTEJ MOCY.**



# VARTA

BY JOHNSON CONTROLS



## Muzykanci

Między muzyką i techniką podobieństw jest znacznie więcej, niż się na ogół sądzi. W jednej i drugiej dziedzinie zdarzają się eksperci, twórcy lub wykonawcy nieudaczeni, choć imponująco wykwalifikowani, i utytułowani obok genialnych samouków, a wśród ludzkich dokonani, po obu stronach dominującej przeciętności równie często powstają arcydzieła, jak buble. Talent muzyczny lub techniczny jest darem intuicyjnego dostrzeżenia i rozumienia wewnętrznej złożoności struktur na pozór jednolitych. Z tym trzeba się urodzić, ale z drugiej strony sam talent nie zapewni sukcesu, bo nie rozwijany – marnuje się i zanika.

Talenty rodzą się zgodnie z tacińską zasadą spirytus fiat ubi vult (duch tchnie, gdzie chce), co w praktyce oznacza losowo sprawiedliwy rozkład. Wydawać się może, iż poszczególne nacje obdarzone są nimi nierówno, ale to nie skutek dysproporcji w ich występowaniu, co raczej w skutecznym odnajdywaniu. W naszej narodowej tradycji związane z tym kompleksy próbowała łagodzić patriotyczna literatura, w tym powszechnie znany wiersz Stanisława Jachowicza „Cudze chwalice, swego nie znacie...”, lub pamiętna nowela Henryka Sienkiewicza „Janko muzykant”. Płynęły stąd wnioski ku pokrzepieniu serc, że mamy swe rodzime, niepowtarzalne skarby, a równocześnie ku przebudzeniu sumień, by ktoś (bliżej nieokreślony) w tej sprawie zaczął coś robić.

W przypadku zapomnianych twórców polskiej motoryzacji mamy sytuację w zasadzie podobną, z tą jednak różnicą, że ich nazwiska i dzieła są publicznie znane i doceniane bez żadnych zastrzeżeń, tylko nie doczekały się należnego poparcia ze strony „czynników” decydujących o ich dalszych losach. Fakt ten tłumaczony jest u nas zazwyczaj interesami jakichś wrogich sił zewnętrznych lub wewnętrznych, uparcie zmieniających nasze godne pozazdroszczenia osiągnięcia w nieprzerwane niemal pasmo rzekomo zmarnowanych szans.

I tak świetnie rokujące prace naszych międzywojennych konstruktorów samochodów zostały ponoć brutalnie przerwane przez podjęcie w Polsce licencyjnej produkcji Fiata 508. Nieważne, iż w tym momencie nasz narodowy dorobek stanowiło zaledwie kilka prototypów, zbudowanych niezależnie przez różne inżynierskie zespoły niedysponujące możliwością ich seryjnego wytwarzania. To nic, że ówczesne warunki ustrojowe dawały pełną swobodę rozwijania konkurencyjnych projektów. Łatwiej całą winą obarczyć Fiata i nie wdawać się w niewygodne szczegóły.

Okres PRL do czasu ponownego zakupu włoskich i francuskich licencji nie imponuje ani ilością i jakością wytwarzanych w kraju modeli, ani też liczebnością ich produkcyjnych serii. Wiele natomiast powstało w tym czasie legend o technicznych rewelacjach więzionych podobno (wiadomo przez kogo) w projektowych pracowniach Żerania, Bielska-Białej, Starachowic, Jelcza i Sanoka. Były to jednak, łagodnie mówiąc, pogłoski słabo związane z faktami. Równoległe z nimi rozwijał się nurt medialnych doniesień na temat „epokowych” wynalazków innych technicznych Janków muzykantów, czyli jakichś turbin, silników na wodę, superbezpiecznych zderzaków i wspianych konstrukcji polskich samochodów tańszych niż rowery... Wszystko to zniszczyła zazdrosna zмова profesjonalistów z całego świata.

Jaka jest więc prawda o naszych samorodnych talentach? Ano taka, jak i gdzie indziej, czyli po prostu różna. Wielu mamy „muzykantów” obdarzonych silnym głosem, choć pozbawionych słuchu. Są też rzadkie przypadki wybitnych uzdolnień wykorzystywanych jednak przeważnie w zagranicznych firmach. Dlaczego nie u nas? Chyba z tej samej przyczyny, dla której fenomenalny Sienkiewiczowski Janko sam byłby zde gustowany swą grą na skrzypkach własnoręcznie wykonanych z gonta.

*Marian Kozłowski*

Marian Kozłowski

FOT. ARCHIWUM

### Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

**Adres redakcji:**  
pl. Nowy Targ 28/16, 50-141 Wrocław  
faks 71 343 35 41  
autonaprawa@technotransfer.pl  
www.technotransfer.pl

**Redaktor naczelny:**  
Marian Kozłowski  
m.kozlowski@technotransfer.pl

**Sekretarz redakcji:**  
Bogusława Krzczanowicz  
tel. 71 712 57 95  
b.krzzanowicz@technotransfer.pl

**Redakcja:**  
tel. 71 722 02 26  
Stanisław Bortkiewicz  
s.bortkiewicz@technotransfer.pl  
Szymon Ciach  
s.ciach@technotransfer.pl

**Stali współpracownicy:**  
Andrzej Kowalewski, Zenon Majkut,  
Leszek A. Stricker, Toni Seidel, KrzaQ

**Marketing i reklama:**  
Marta Napiórkowska-Trzeciak  
tel. 71 712 57 97  
m.trzeciak@technotransfer.pl  
Aneta Sadłowska  
tel. 71 733 67 56  
a.sadlowska@technotransfer.pl

**Prenumerata:**  
tel. 71 712 57 95  
prenumerata@technotransfer.pl

**Opracowanie graficzne i skład:**  
Taurus CD  
tel. 71 712 57 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:**  
Standox, Texa



## Spis treści

<b>AKTUALNOŚCI:</b>	
Wydarzenia .....	4
Nowości rynkowe .....	47

<b>EKONOMIA, BIZNES, MARKETING</b>	
To nie jest złom! .....	41
Konkurs specjalny dla przyszłych dystrybutorów .....	45

<b>GOŚĆ NUMERU</b>	
Alternatywne paliwa – alternatywne ceny! .....	16

<b>FORUM PROFESJONALISTÓW</b>	
Sieci warsztatowe w Polsce 2011 roku .....	18
Narzędzia ręczne – wszystko po staremu? .....	46

<b>TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU</b>	
Świece do silników z zasilaniem gazowym .....	38

<b>PRAKTYKA WARSZTATOWA</b>	
Lakiernictwo renowacyjne (cz. I):	
Przygotowanie podłoża .....	8
Kontrola geometrii kół i osi (cz. I) .....	28
Podręcznik mechaniki pojazdowej (cz. XXII):	
Zestaw narzędzi do kół pasowych alternatorów .....	31
Problem dopiero będzie, a już jest rozwiązanie .....	34

<b>KONSTRUKCJE</b>	
Rozwój konstrukcji nadwozi (cz. II):	
Szkielety nośne .....	22
Świece żarowe .....	32

<b>ZENNOWACJE</b>	
Dobór kota w zgodzie z geometrią (cz. II) ...	42
Od redakcji .....	50

<b>SPIS REKLAM</b>	
Johnson Controls Akumulatory .....	2
Actia Polska .....	5
TMD Friction (Textar) .....	7
Wimad .....	9
Delphi .....	13
Inter Cars .....	15, 26
Utaplast .....	17
Castrol .....	21
Texa .....	25
Launch Polska .....	29
Esab .....	29
CTS .....	33
Werther International .....	35
GG Profits .....	37
Schaeffler Polska .....	39
Magneti Marelli .....	43
SKF .....	51
Novol .....	52

## Wydarzenia

Więcej na stronie:  
www.e-autonaprawa.pl

## Nowe przepisy na niemieckich drogach

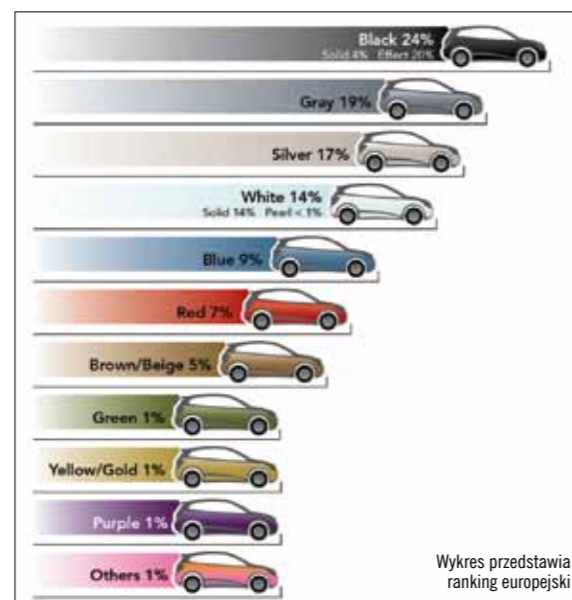
Od 4 grudnia 2010 r. pojazdy o masie powyżej 3,5 tony oraz autobusy minimum z 8 miejscami korzystające zimą z niemieckich dróg powinny mieć na osi napędowej opony M+S (błoto i śnieg). Niezastosowanie się do nowego przepisu grozi karą pieniężną oraz punktami karnymi. Ponieważ nie opracowano jeszcze międzynarodowej definicji ogumienia zimowego do pojazdów



dostawczych, firma Goodyear, by pomóc kierowcom i policjantom, wprowadziła własną

ich identyfikację wizualną poprzez oznaczenie złożone z konturu góry i płatka śniegu.

## Kolory i samochody



Według raportu DuPont Automotive: srebrny (26%) i czarny (24%) pozostawały w roku 2010 najchętniej wybieranymi kolorami samochodów na świecie. Białe, perłowo-białe

i szary zajmują ex aequo trzecie miejsce. W Europie najpopularniejsze okazały się kolory: czarny (24%), szary (19%), srebrny (17%), biały (14%) i niebieski (9%)

## Infolinia Hella Gutmann

Hella Polska poszerzyła pakiet usług oferowanych w ramach nowo powstałego Działu Wyposażenia Warsztatowego, uruchamiając infolinię dla użytkowników urządzeń Hella

Gutmann. Pod numerem telefonu 0 800 42 55 66 będzie można uzyskać informacje związane z obsługą urządzeń bądź wsparcie przy rozwiązywaniu konkretnych pro-



Szczegółowe informacje o konkursie na stronie: <http://www.sprt.pl/lang.pl/no/news/101>



blemów występujących przy naprawie samochodu. Infolinia dostępna jest w dni robocze w godzinach od 8 do 16.

FOT: DUPONT, GOODYEAR, HELLA, SUBARU

## BF Goodrich w Rajdzie Dakar



Marka BF Goodrich odniosła dotychczas jedenaście zwycięstw w Rajdzie Dakar w kategorii opon. W tym roku w Argentynie korzystało z jej ogumienia aż siedemnaście zwycięskich ekip, w tym trzy volkswageny zajmujące najwyższe miejsca w klasyfikacji generalnej i prowadzone przez następujących kierowców:

1. Nasser Al-Attayah, 2. Giniel de Villiers, 3. Carlos Sainz. Oprócz zajęcia 15 najwyższych miejsc w klasyfikacji końcowej, zawodnicy jadący na oponach BF Goodrich odnotowali zwycięstwo w kategorii T2 Production oraz w klasie pojazdów jednośladowych we współpracy z ekipami Toyoty i Buggy SMG.

## Monte Carlo Historique



Warszawa jest jednym z miast, z których 27 stycznia wystartowało osiem załóg uczestniczących w Rallye Monte-Carlo Historique (rajdzie samochodów zabytkowych). Inne miasta startowe poza polską stolicą to w tym roku marokański Marrakesz, szkockie Glasgow, Barcelona w Hiszpanii i Reims we Francji.

Z warszawskiego placu Teatralnego wyruszyły do Monte Carlo m.in. polski fiat 125p w barwach Castrol, prowadzony przez Andrzeja Postawkę, i samochód alfa romeo 2000 GTV, wyposażony przez firmę Michelin w 4 komplety opon z kołcami x-ice north, którego załogę stanowili Jerzy i Wojciech Walentowiczowie.

**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.

Rok 2010 to kolejne nowe wyzwania oraz zapowiedzi dalszych rewolucyjnych zmian. Funkcja „1 CLICK” - jedno kliknięcie pozwala na sprawdzenie wszystkich systemów rozpoznanych w pojeździe. Innowacyjność doceniona i wyróżniona na targach motoryzacyjnych EquipAuto w Paryżu.

\* Cena netto obowiązująca do wyczerpania zapasów

**OFERTA**

**9 900 PLN\***

**SPECJALNA**

**FULL 5 EURO 5**

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

ul. Puławska 38  
05-500 Piaseczno

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



## Niemiecka nagroda dla TwinAir



Silnik TwinAir Fiata otrzymał prestiżową nagrodę imienia Paula Pietscha, przyznawaną

przez czytelników „Auto Motor und Sport” w konkursie „Die Besten Autos 2011” („Najlepsze samochody 2011 roku”). Nagrodzona konstrukcja to innowacyjny silnik benzynowy opracowany przez Fiat Powertrain, stosowany od 2010 r. w modelu Fiat 500. Ma tylko dwa cylindry o łącznej pojemności 875 cm<sup>3</sup>, dzięki turbosprężarce oraz systemowi MultiAir (elektrohydrauliczne sterowanie zaworami) rozwija moc 85 KM (63 kW) i spala 4,1 l/100 km przy emisji 95 gramów CO<sub>2</sub> na kilometr. Łączy więc walory ekologiczne i ekonomiczne z możliwością dynamicznej jazdy.

## PR dla małych i średnich firm

Od 1 grudnia 2010 r. do 31 maja 2012 r. Związek Rzemiosła Polskiego realizuje współfinansowany z funduszy unij-

nych projekt „Public relations a adaptacyjność i konkurencyjność małych i średnich przedsiębiorstw”. Dzięki niemu 520

## MotoNostalgia

W dniach 28-29 maja 2011 r. po raz pierwszy w Polsce odbędą się Targi Pojazdów Zabytkowych – Moto Nostalgia. To wydarzenie może być atrakcyjne nie tylko dla ruchu kolekcjonerskiego w Polsce i licznych miłośników tzw. weteranów szos, lecz także stanowi okazję do zaprezentowanie

się firm motoryzacyjnych, olejowych, oponiarskich, producentów części zamiennych, warsztatów samochodowych różnych specjalności i innych podmiotów gospodarczych świadczących usługi dla szeroko rozumianej motoryzacji. Bliższe informacje: [www.motonostalgia.pl](http://www.motonostalgia.pl)

## Zmiany w zarządzie Fota SA

Rada nadzorcza spółki powołała na stanowisko prezesa zarządu Pawła Gizickiego, dotychczasowego wiceprezesa i dyrektora finansowego, oraz Karola Dudiję na stanowisko członka zarządu, dyrektora sprzedaży. Wcześniej rezygnację z funkcji prezesa i członka zarządu złożył Wojciech Pratkowski, którego misja, polegająca na restrukturyzacji spółki i grupy oraz przygotowaniu strategii rozwoju na lata 2010-2014, zakończyła się sukcesem.

**Paweł Gizicki** pracuje w Focie od września 2008 roku. Był autorem programu restrukturyzacji finansowej, która przyniosła poprawę wyników



Paweł Gizicki Karol Dudij

spółki i pozwoliła odrobić straty spowodowane m.in. przez transakcje walutowe zawierane przez poprzedni zarząd.

**Karol Dudij**, odpowiedzialny za rozwój sprzedaży, posiada bogate doświadczenie na stanowiskach związanych z budowaniem struktur sprzedażowych oraz zarządzaniem siecią oddziałów. Ostatnio pracował w giełdowej spółce Action SA, na stanowisku dyrektora pionu zakupów i sprzedaży.

pracodawców i menedżerów z tego sektora gospodarki zdobędzie wiedzę w zakresie m.in. komunikacji publicznej i lob-

bingu w trakcie szkoleń prowadzonych od marca 2011 r. Bliższe informacje: [www.pr4msp.pl](http://www.pr4msp.pl)



FOT. FIAT. FOTO. MOTONOSTALGIA

## Reaktywowany CARS 21

W końcu 2010 roku Komisja Europejska reaktywowała działającą w latach 2005-2007 Grupę Wysokiego Szczebla CARS 21 (*High Level Group Competitive Automotive Regulatory System for the 21st Century*). Jej zadaniem jest wskazywanie regulacji praw-

nych niezbędnych dla poprawy konkurencyjności i ekonomicznej sytuacji europejskiego sektora motoryzacyjnego oraz wdrożenie przyjętej w maju ubiegłego roku „Europejskiej strategii na rzecz eko- i energoefektywnych samochodów”.

W tej organizacji Polskę reprezentować będzie wicepremier i minister gospodarki, Waldemar Pawlak, a w jej pracach mają uczestniczyć wiceprezes Inter Cars, Krzysztof Soszyński, oraz dyrektor zarządzający firmy Moto-Profil, Bogumił Papierniok.

FOT. OSRAM. VOLKSWAGEN MOTORSPORT

## Castrol w rajdzie Dakar

W tym wielkim teście niezawodności pojazdów i ich podzespołów doskonale spisali się produkty firmy Castrol – technicznego partnera zespołu VW Motorsport, triumfującego w rajdach Dakar nieprzerwanie od trzech lat. W tym roku samochody VW Touareg jadące na silnikowych i przekładniowych olejach Castrol zwyciężyły w 12 z 13 etapów i po raz drugi z rzędu zajęły wszystkie miejsca na podium klasyfikacji rajdu. Dzięki zwycięstwu Władimira Czagina i drugiemu miejscu jego kolegi z zespołu Kamaz: Firdausa Kabirowa

– Castrol odniósł również sukces w rywalizacji ciężarówek.

Największym wyzwaniem dla olejów była w tych warunkach temperatura powietrza sięgająca 40 stopni Celsjusza, grożąca utratą niezbędnej lepkości. Poza tym olej nagrzewa się dodatkowo, gdyż ma 30% udziału w chłodzeniu bardzo intensywnie użytkowanego silnika. W samochodzie rajdowym temperatura oleju wynosząca około 150 stopni Celsjusza jest standardem. Trudne warunki, jakie występują w Dakarze, sprawiają, że wzrasta ona jeszcze o 40-50 stopni.



Kolejnym wyzwaniem jest pustynny pył, przenikający mimo specjalnego przygotowania pojazdów do wnętrza smarowanych mechanizmów. Konieczna więc staje się taka

jakość środków smarnych, by utrzymać ich optymalne właściwości i zapewnić podzespołom maksymalną ochronę pomimo nieuniknionej zawartości zanieczyszczeń.

## Ekologiczny program DuPont Refinish

DuPont Refinish wprowadza program o nazwie Eco Pro™ we wszystkich swoich warsztatach w Europie, na Bliskim Wschodzie i w Afryce. Wkrótce możliwość uczestnictwa w nim uzyskają również warsztaty w Polsce.

Program ten pozwala usługowym lakierniom informować klientów o tym, że do napraw

ich pojazdów stosowane są produkty i procesy zgodne z globalnymi (VOC) i lokalnymi przepisami ochrony środowiska naturalnego.

Nośnikami tych informacji będą przygotowane przez DuPont Refinish szyldy, certyfikaty i inne narzędzia wprowadzane wraz z rozwojem programu.

## Akademia Bezpieczeństwa Osram

Firma Osram od września 2010 r. organizuje cykl spotkań popularyzujących światła odbłaskowe wśród dzieci i młodzieży ze schronisk TPD. Została także partnerem akcji „Bezpiecznie, chce się żyć”, organizowanej przez Krajowe Centrum Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. W grudniu, w ramach kontynuacji dzia-

łań Akademii, ruszyły „Miasteczka ruchu drogowego”, a w szkołach powiatów warszawskich młodzież mogła zapoznać się z zasadami bezpiecznego zachowania na drogach, wziąć udział w ciekawych konkursach i wygrać atrakcyjne nagrody.



## Zaprosili nas

Firma **Hella Polska** – na kameralny obiad noworoczny (Warszawa, 13 stycznia 2011 r.)

**Texa Poland** – na konferencję prasową połączoną z prezentacją najnowszych produktów firmy (Warszawa, 20 stycznia 2011 r.)

Firma **Lewor** – na szkolenie dotyczące geometrii kół i osi pojazdów ciężarowych (Łódź, 3 lutego 2011 r.)

**Rozwinięcie prędkości od 0 do 100 km może zająć tylko kilka sekund. Bez części marki Textar wyhamowanie ze 100 do 0 km może zabrać całe życie.**

**TEXTAR**

Nowoczesne pojazdy osiągają prędkość 100 km/h w kilka sekund, ale wykorzystując taką moc i zatrzymując pojazd przy tak dużej szybkości, potrzeba ogromnej siły hamowania. Dlatego Textar koncentruje się na rozwoju hamulców tarczowych od prawie wieku i czas ten uważamy za dobrze wykorzystany. Ponadto, każda nowa okładzina hamulcowa jest efektem ponad 36-miesięcznych badań i tysięcy godzin rygorystycznych testów, aby zapewnić wykonanie według najwyższych standardów. Dlatego hamując przy najwyższych prędkościach nie tracą ani sekundy. Montuj Textar!

Textar is a registered trademark of TMD Friction.

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



## Lakiernictwo renowacyjne (cz. I)

## Przygotowanie podłoża

OBCENA MODA PREFERUJE JEDNOLITE POWŁOKI LAKIERNICZE, OBEJMUJĄCE ELEMENTY NADWOZI WYKONYWANE Z RÓŻNYCH MATERIAŁÓW. DO TYCH WYMOGÓW MUSZĄ BYĆ DOSTOSOWANE RÓWNIEŻ TECHNOLOGIE NAPRAWCZE



OBCENA MODA SPRAWIA, ŻE POD JEDNOLITĄ POWŁOKĄ LAKIERNICZĄ CAŁEGO NADWOZIA KRYJĄ SIĘ RÓŻNE RODZAJE PODŁOŻY

Zmienił się także zakres napraw zleczanych usługom lakierniom. Z jednej strony zdecydowanie większa trwałość samych powłok lakierniczych, jak i pokrywanych nimi podłoża, a z drugiej – rosnąca wraz z intensywnością ruchu częstotliwość drobnych kolizji drogowych – sprawiają w sumie, iż główne zapotrzebowanie klientów dotyczy tzw. napraw częściowych o małym lub średnim zakresie. Jednak wymieniane w ich trakcie fragmenty lakierniczych powłok muszą być identyczne z oryginalnymi nie tylko pod względem kolorystyki, lecz także w świetle kryteriów technicznych, począwszy od prawidłowego przygotowania podłoża.

#### Identyfikacja materiałów nadwoziowych

Każdy rodzaj tworzywa przeznaczonego do lakierowania wymaga specyficznej obróbki wstępnej przy użyciu odpowiednich narzędzi i materiałów. Przedstawiona na załączonym schemacie współczesnego nadwozia samochodu różnorodność występujących w nim podłoża lakierniczych to tylko jeden z możliwych przykładów stosowanych w nich kombinacji różnorodnych elementów. Ich dokładna identyfikacja jest w przypadku podejmowanej naprawy lakierniczej konieczna, lecz równocześnie w praktyce niemożliwa bez oryginalnej dokumentacji fabrycznej.

Tradycyjne metody rozpoznawania rodzajów użytych materiałów okazują się tutaj zawodne nawet w odniesieniu do części metalowych. Na przykład popularne niegdyś badanie obecności żelaza za pomocą magnesu daje podobnie negatywny wynik w przypadku blach aluminiowych, magnezowych, jak i wielu gatunków stali szlachetnych. Z kolei wyraźne cechy ferromagnetyczne wykazują blachy ze stali węglowej niezależnie od swego zabezpieczenia antykorozyjnego jedynie środkami gruntującymi, czy też powłokami z innych metali bardziej odpornych na korozję, a przecież mamy tu do czynienia z całkowicie odmiennymi podłożami malarskimi.

W przypadku podłoża metalowych szczególnego traktowania wymagają połączenia aluminium ze stalowymi elementami mocującymi (np. śrubami), ponieważ przy ich bezpośrednim kontakcie mogą się tworzyć ogniska korozji galwanicznej. Dla eliminacji tego rodzaju zjawisk producenci nadwozi stosują specjalne systemy izolujące, konieczne także podczas przeprowadzanych renowacji.

Jeszcze większe trudności dotyczą stosowanych w motoryzacji tworzyw sztucznych, gdyż przy zbliżonych cechach fizycznych mogą mieć one bardzo zróżnicowane właściwości chemiczne. Tak więc na przykład materiał oznaczany symbolem: ABS zawiera składniki akrylowe, butadienowe i styrenowe; PP – polipropylenowe; EPDM jest elastomerem (wulkanizowanym kauczukiem syntetycznym); RTM i SMC zaś to laminaty zbrojone włóknem szklanym, a handlową nazwą Karbon określa się kompozyty z włókna węglowego...

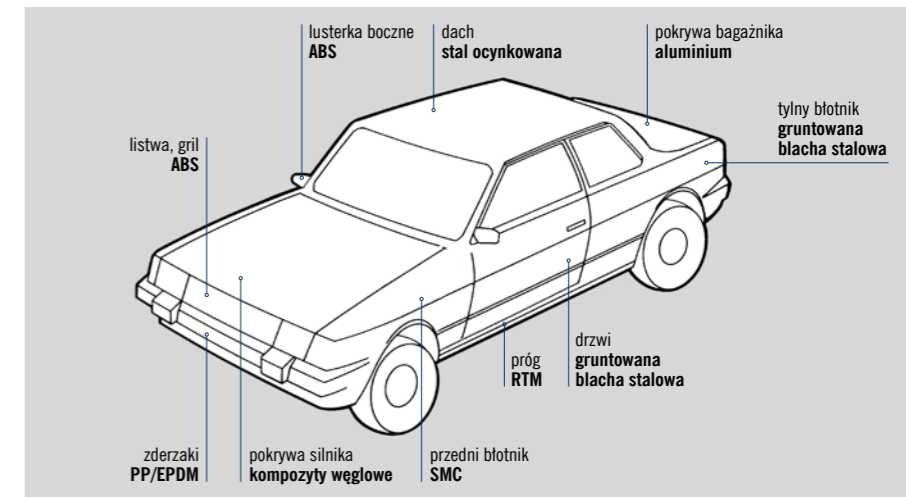
#### Obróbka szlifierska

Pierwszą operacją przygotowującą podłoże, na które nanoszony ma być naprawczy fragment powłoki, jest jego dokładne oczyszczenie z resztek uszkodzonych warstw lakierniczych, a także z produktów ewentualnej korozji. Przy naprawach czę-

ściowych efekt ten uzyskuje się z reguły za pomocą metod szlifierskich na tyle wydajnych, by w jak najkrótszym czasie usunąć zbędny materiał z naprawianego obszaru, i równocześnie wystarczająco precyzyjnych, by nie naruszać znajdujących się pod nim bardzo cienkich warstw galwanicznych, a tym bardziej nie powodować dodatkowych ubytków we właściwym podłożu.

Większość opisanych tu narzędzi znajduje zastosowanie także i w dalszych fazach wykonywanych prac, aż do obróbki wykończeniowej nowych fragmentów powłoki. Należą do nich przede wszystkim rozmaite rodzaje szlifierek. Do intensywnej obróbki wstępnej (zgrubnej) najlepiej nadają się szlifierki taśmowe o różnych roboczych szerokościach taśmy ściernej: dużych, do pracy na większych powierzchniach, i bardzo wąskich, do szlifowania miejsc trudno dostępnych.

Szlifierki wibracyjne, w których prostokątna płyta z napiętym na niej papierem



PRZYKŁAD WSPÓŁCZESNEJ STRUKTURY MATERIAŁOWEJ NADWOZIA SAMOCHODU OSOBOWEGO

ściernym przemieszcza się szybkim ruchem posuwisto-zwrotnym, używane są przy średniej wielkości uszkodzeniach, usytuowanych w miejscach odległych od krawędzi strukturalnych elementów nadwozia. Przy skrajnych bowiem położeniach płyty jej ruch ulega spowolnieniu aż do całkowitego zatrzymania, a później stopniowemu przyspieszeniu, więc wydajność i jakość obróbki stają się niewystarczające.

Tej wady nie mają szlifierki mimośrodowe, gdyż ich okrągłe tarcze jednocześnie obracają się i wibrują w kierunku promieniowym, co zapewnia równomierne

→

**NOWOROCZNA PROMOCJA:**  
**Taniej o stary VAT !**

WIMAD Sp. j.

WIMAD

W

„Szczegółowe informacje o promocji zawiera się na naszej stronie [wimad.com.pl](http://wimad.com.pl).

Taniej o stary VAT oznacza sprzedaż z 22% podatkiem vat zliczonym od cen netto.

51-511 Wrocław, ul. Strachocińska 27, tel/fax: 71 346 66 26, e-mail: [info@wimad.com.pl](mailto:info@wimad.com.pl), <http://www.wimad.com.pl>

“WIMAD” Sp. j.





PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO NAPRAWY CZĘŚCIOWEJ OBEJMUJE RÓŻNE RODZAJE OBRÓBK SZLIFIERSKIEJ

szlifowanie całej obrabianej powierzchni. Dlatego ten rodzaj narzędzi stosuje się do prac bardziej precyzyjnych. Istnieją też miniaturowe odmiany szlifierek mimośrodowych, przeznaczone specjalnie do szybkiego wykonywania drobnych napraw lakierniczych.

W zmechanizowanych szlifierskich narzędziach lakierniczych wykorzystuje się napęd elektryczny lub pneumatyczny. Przy obydwu zaleca się korzystanie z zewnętrznych instalacji odsysania pyłów. Pierwszy jest niewątpliwie tańszy, lecz drugi pozwala na lżejszą konstrukcję i większą poręczność analogicznych urządzeń, a poza tym

wszystkie lakiernie są już wyposażone w instalację sprężonego powietrza.

Pneumatyczne lub elektryczne może być również zasilanie rotacyjnych szlifierek prostych, używanych w lakierniach głównie do napędu szczotek drucianych, którymi usuwa się rdzę z podłoża stalowych. Alternatywną metodą jest w tym wypadku piaskowanie, czyli usuwanie rdzy na skutek erozyjnego działania strumieniem intensywnie nadmuchiwanego piasku lub ziaren korundu.

Przy korzystaniu ze wszystkich wymienionych tu urządzeń mechanicznych konieczne jest stosowanie rękawic ochronnych, masek zabezpieczających drogi oddechowe i specjalnych okularów.

W praktyce lakierniczej zmechanizowany sprzęt szlifierski jest bardzo pożyteczny, ale w niektórych, szczególnych okolicznościach (na przykład przy obróbce krawędzi elementów) musi być zastępowany tradycyjnymi klockami do ręcznego szlifowania papierem ściernym. Nowsze odmiany tych prostych narzędzi wyposażane są w systemy odsysania pyłu współpracujące z zewnętrznymi źródłami podciśnienia.

#### Materiały ścierne

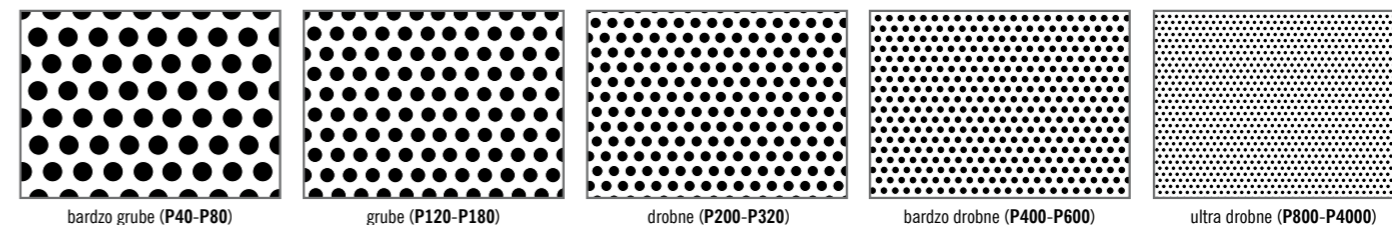
Do prac lakierniczych używa się niemal wyłącznie tzw. nasypowych materiałów ściernych, w których warstwa ziaren ko-

rundowych lub karborundowych przyklejona jest do papierowego, płóciennego, włókninowego bądź gąbczastego nośnika. Kształt tych nośników przystosowany jest do współpracy z płytą lub rolkami konkretnego narzędzia napędzającego. W papierach ściernych przeznaczonych do szlifowania na mokro używane są wodoodporne nośniki i kleje mocujące ziarna.

Materiały te dobierane są do konkretnych zadań pod względem wielkości ziaren ścierniwa oraz gęstości ich rozłożenia na powierzchni nośnika. Cecha ta jest całkowicie znormalizowana i wyrażana systemem oznaczeń kodowych drukowanych na jego rewersie. Numer poprzedzony literą *P* jest tym większy, im ziarna są drobniejsze i gęściej rozmieszczone.

Dlatego materiały o niskich numerach znajdują zastosowanie przy obróbce zgrubnej, najbardziej wydajnej, lecz pozostawiającej powierzchnię najmniej gładką, pokrytą siecią stosunkowo głębokich rys. Najwyższe numery zapewniają maksymalną gładkość przy minimalnej wydajności. Do pożądanej gładkości dochodzi się więc stopniowo poprzez wielokrotne szlifowanie tych samych miejsc materiałami o coraz wyższych numerach ziarnistości, na przykład w kolejności: 80, 150, 240, 320, 500.

Do usuwania starych powłok lakierniczych lub przeszlifowania metalu dla



KLASYFIKACJA MATERIAŁÓW ŚCIERNYCH WEDŁUG WIELKOŚCI I ROZMIESZCZENIA ZIAREN ŚCIERNIWA

zwiększenia przyczepności warstwy podkładowej optymalna jest ziarnistość 40-80. Szlifowanie miejsc wyrównanych szpachlówką wymaga materiałów w zakresie ziarnistości 120-240, pokrytych wypełniaczem: najpierw 320, a potem 400-600, a matowanie starych powłok pod dodatkową warstwę lakieru 800-1000 (przy tzw. cieniowaniu nawet 2000-4000).

#### Ochrona antykorozyjna

W naprawach lakierniczych do zabezpieczenia oczyszczonego podłoża metalowego przed korozją stosuje się odpowiednie materiały podkładowe, nakładane na gotłą blachę. Najlepsze efekty dają pod tym względem podkłady reaktywne zawierające kwas fosforowy lub jego sole, których właściwości odrdzewiające dodatkowo zwiększają ich przyczepność do podłoża. Wątpliwości budzić może stosowane przez niektórych lakierników wyrównywanie czystej blachy szpachlówką pokrywającą następnie materiałem podkładowym. Podkłady reaktywne tworzą warstwy o bardzo małej grubości, więc dla lepszego przywierania następnych warstw powłoki wskazane jest dodatkowe pokrycie innym rodzajem materiału gruntującego (zwykle akrylowym lub epoksydowym).

#### Nowe elementy z tworzyw sztucznych

Z punktu widzenia właściciela pojazdu wymiana uszkodzonych części plastikowych bywa dziś przeważnie bardziej opłacalna niż ich naprawa, choć jest ona często całkiem realna pod względem technicznym. Wyjątek stanowią tu jedynie przypadki drobnych ubytków lub zadrapań. Natomiast profesjonalne przygotowanie takich nowych elementów do lakierowania jest dla usługowej lakierni dość kłopotliwe.

Podczas ich produkcji stosowane są bowiem rozmaite środki antyadhezyjne, zapobiegające przywieraniu tworzywa do form. Środki te utrzymują się potem trwa-

KOLEJNOŚĆ  
UŻYCIA  
MATERIAŁÓW  
SZLIFIERSKICH



ZASTOSOWANIA  
MATERIAŁÓW  
ŚCIERNYCH  
W PRACACH  
LAKIERNICZYCH

	Miejsce naprawiane	Elementy nowe	Usuwanie błędów
Usuwanie lakieru / przeszlifowanie metalu	P40-80		Wyrównanie powierzchni
Przeszlifowanie przed nałożeniem szpachli	P120-180		P1500-2000
Szlifowanie szpachli	P120-240		Przepolerowanie strefy przejścia
Przeszlifowanie powierzchni sąsiadującej	P240-320	P280-320	P2000-4000
Szlifowanie wypełniacza	P320 + P400-600		
Matowanie powierzchni sąsiadującej włącznie z wypełniaczem	P800-1000 / ultra drobny		
Szlifowanie strefy przejścia	P2000-4000		

le na powierzchni gotowych produktów, a w niektórych technologiach także w wewnętrznej strukturze formowanej masy. Utrudniają więc lakierowanie, izolując podłoże od nanoszonej na nie powłoki, która po stwardnieniu zaczyna odpryskiwać, gdyż położona została nie na podłożu, lecz na cienkiej warstwie środka antyadhezyjnego. Dlatego w przygotowawczej fazie prac należy tego rodzaju środki całkowicie usunąć.

W tym przypadku wyrobów zawierających środki antyadhezyjne w swym wewnętrznym składzie konieczne jest ich długotrwałe wygrzewanie, by niepożądane preparaty wydostały się na zewnętrzną powierzchnię. Potem musi nastąpić ich intensywne, wielokrotne czyszczenie powierzchniowe przy użyciu specjalnego papieru i splotkiwania (również kilkakrotnie) świeżym środkiem czyszczącym za pomocą pędzla. Można też użyć do tego celu urządzenia do mycia ciśnieniowego.

Elementy zanieczyszczone tylko na powierzchni czyszczy się podobnie, lecz bez fazy wygrzewania. Po oczyszczeniu można przystąpić do gruntowania środkami przewidzianymi przez producenta dla danego

rodzaju tworzywa. W przypadku nadwoziowych części zamiennych z tworzyw sztucznych dostarczanych z wytwórni już w stanie polakierowanym lub zagruntowanym, można przystąpić do nanoszenia na nie powłoki lakierniczej w odpowiednio dobranym kolorze, stosując się przy tym zawsze do wskazań producenta danego elementu. Niekiedy instrukcje te dotyczą nie tylko sposobu czyszczenia zagruntowanej już powierzchni, lecz również konieczności ponownego ich wygrzewania w celu odparowania resztek środków antyadhezyjnych i preparatów czyszczących wchłoniętych wcześniej przez tworzywo.

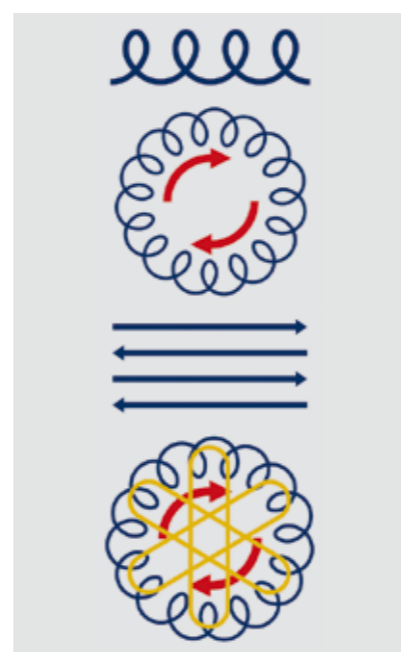
Błędem najczęściej popełnianym przy lakierowaniu plastików jest użycie nieodpowiedniego, zwłaszcza zbyt agresywnego środka czyszczącego. Niektóre tworzywa sztuczne (np. popularne ABS) są na to bardzo wrażliwe. Zagrożeniem dla nowej powłoki jest również niedostateczne wysuszenie plastikowego podłoża nasiąkniętego rozpuszczalnikami. Odparowują one bowiem później w trakcie suszenia lakieru, powodując jego odwarstwianie lub perforację. Cdn.



ELEKTRYCZNE SZLIFIERKI OSCYLACYJNE ZE ZINTEGROWANYM ODSYSANIEM PYŁU. Z LEWEJ: Z TARCZĄ PROSTOKĄTNĄ, Z PRAWYJ: TYPU DELTA DO PRACY W NAROŻNIKACH



PNEUMATYCZNE SZLIFIERKI MIMOŚRODOWE. Z LEWEJ: Z ZEWNĘTRZNYM ODSYSANIEM PYŁU, Z PRAWYJ: ZE ZINTEGROWANYM FILTREM WYMIENNYM



SCHEMAT RUCHÓW ROBOCZYCH MATERIAŁU PRZY SZLIFOWANIU (OD GÓRY): OSCYLACYJNYM, ROTACYJNO-WIBRACYJNYM, RĘCZNYM I MIMOŚRODOWYM

FOT. REFERENCE. METABO, SMARTSHOPBUY, STANDOX

FOT. STANDOX



# Przygotowanie podłoża – uwagi ekspertów



**Wiesław Szewczyk**  
Konsultant  
techniczny  
**Akzo Nobel Car Refinishes**  
**Polska sp. z o.o.**

## Elementy z tworzyw sztucznych

W przypadku uszkodzeń oryginalnej powłoki na plastikowym podłożu polecamy na ogół inne technologie naprawcze, aby uzyskać optymalny efekt wykonanej usługi. Niedogodność tę w znacznej mierze rekompensujemy, dostarczając klientom łatwe i niezawodne w użyciu materiały lakiernicze.

Jeśli mamy na przykład do czynienia z przetarciem wszystkich warstw powłoki i ubytkiem w podłożu na zderzaku malowanym w kolorze całego nadwozia, pracę rozpoczynamy od starannego umycia i wysuszenia naprawianej strefy. Następną czynnością jest jej odtuszczenie i szlifowanie papierem P220 – aż do odsłonięcia pełnej warstwowej struktury lakierniczej powłoki. Potem konieczne jest ponowne odtuszczenie i wyrównanie powierzchni specjalnym kitem o nazwie Polysoft Plastic.

Miejsce szpachlowane wymaga po wyschnięciu oszlifowania papierem P220, po czym jego krawędzie wygładza się dodatkowo, stosując kolejno papiery P320 i P400. Oszlifowaną powierzchnię znów odtuszczamy i maskujemy graniczące z nią strefy folią i taśmą malarską. Na tak przygotowane podłoże nanosimy preparat 2K Plastic Primer, dwukomponentowy podkład na tworzywa sztuczne, lub Sikkens 1K All Plastics Primer, czyli jednokom-

ponentowy podkład, odpowiedni dla większości tworzyw sztucznych. Jest to materiał bezbarwny, gotowy do użycia i szybko schnący. Dostępny w puszkach 1l oraz w formie aerozolu do drobnych napraw. Oba podkłady zapewniają odpowiednią przyczepność warstw lakieru do tworzyw sztucznych. Mogą być pokrywane metodą „mokra na mokro” lakierami nawierzchniowymi oraz innymi produktami do przygotowania powierzchni w technologii Sikkens. W niektórych przypadkach do podkładów wypełniających należy zastosować dodatek uplastyczniający.

Poza tym, do naprawy tworzyw sztucznych nadaje się również bardzo dobrze uniwersalny podkład Sikkens Colorbuild Plus z dodatkiem na plastiki CBPlus Plastic Additive.



**Paweł Wąs**  
Doradca techniczny  
**Pro-West sp. z o.o.**

## Niektóre sprawy widzę inaczej

Nie do końca zgadzam się z niektórymi tezami redakcyjnego artykułu na temat przygotowywania podłoża. Rzeczywiście w przypadku elementów mocno skorodowanych lub zniszczonych najbardziej popularnym rozwiązaniem są rotacyjne szlifierki proste używane w lakierniach głównie do napędu szczotek, ale nie tylko drucianych, lecz także nylonowych. Usuwa się nimi rdzę, smary i inne zanieczyszczenia z podłoża stalowych. Metoda piaskowania ma zastosowanie raczej w zakładach przemysłowych.

Do intensywnej wstępnej obróbki lakierniczej najlepiej nadają się szlifierki rotacyjno-mimośrodowe. Występują one w różnych szerokościach roboczych tarcz szlifierskich: duże, zazwyczaj o średnicy 150 mm, do pracy na większych po-

wierzchniach i bardzo wąskie, np. 90 mm, do szlifowania miejsc trudno dostępnych oraz do szybkiego wykonywania drobnych napraw lakierniczych.

W porównaniu elektrycznego i pneumatycznego napędu narzędzi trzeba uwzględnić fakt, że większość lakierni jest już wyposażona w wydajne instalacje sprężonego powietrza. Poza tym, niezależnie od rodzaju zasilania szlifierek, przy obydwu systemach zaleca się korzystanie z zewnętrznych instalacji odsysania pyłów, ponieważ czystość w miejscu pracy eliminuje dodatkowe prace związane z usuwaniem wtrąceń lakierniczych.

Nie polecam szlifowania na mokro, gdyż wzrastający postęp technologiczny umożliwia ograniczenie stosowania wody w procesach szlifierskich. Dzięki temu wyeliminowane są dodatkowe czynności, np. sprzątanie, suszenie oraz zmniejszone jest prawdopodobieństwo wystąpienia ognisk rdzy.

Inne są też moje zalecenia w zakresie ziarnistości materiałów ściernych. Te poniżej 80 nie są zazwyczaj stosowane w lakiernictwie renowacyjnym pojazdów. Z kolei do stwierdzenia, iż szlifowanie miejsc wyrównanych szpachlówką wymaga materiałów w zakresie ziarnistości P120-240, a pokrytych wypełniaczem – P320-400, dodałbym, że nawet do P500 w przypadku wodnych lakierów metalicznych. Po lakierowaniu, wtrącenia lakiernicze oraz zacieki eliminujemy ziarnistościami P1500-2000 lub specjalnymi cyklonami wycinającymi. Matowanie przed polerowaniem wykonujemy materiałami na gąbczastych nośnikach P2000-4000.

Gruntowanie podłoża plastikowych można wykonywać wyłącznie środkami przewidzianymi do tworzyw sztucznych. W przypadku naprawy zderzaka plastikowego zalecamy stosowanie specjalnego podkładu przyczepnościowego do two-

ryw sztucznych 1K nanoszonego w cienkich warstwach (maks. 5 µm), np. Mipa 1K Kunststoffprimer, lub podkładu 2K z lepszymi właściwościami wypełniającymi, np. Mipa 2K Plastic Grundierfiller. Dla uzyskania większego wypełnienia warstwa podkładu 1K najlepiej powinna być pokryta akrylowym podkładem wypełniającym 2K. Dla zwiększenia elastyczności powłoki lakierniczej stosuje się do podkładu, a także do lakierów, specjalne dodatki uelastyczniające, np. Mipa 2K Elastic.

W przypadku naprawy maski z aluminium i błotnika z niepowlekaniej stali, po uprzednim przygotowaniu powierzchni, podłoże należy gruntować podkładem reaktywnym 1K lub 2K bądź podkładem epoksydowym 2K, następnie stosować wypełniacze podkłady akrylowe 2K, np. Mipa 4+1 Acrylfiller HS. W przypadku konieczności stosowania szpachli poliesterowych trzeba pamiętać, aby nie łączyć ich bezpośrednio z podkładami reaktywnymi i nie stosować ich na podłożach termoplastycznych.

W sprawie szpachlówek: mimo że w praktyce lakiernicy stosują ją bardzo często bezpośrednio na blachę, to jednak optymalnym rozwiązaniem, zwłaszcza w przypadku podłoża żelaznych (ocynk, aluminium), jest wcześniejsze zagruntowanie podłoża. Ważne są również czynności wstępne, czyli dokładne usunięcie starej powłoki lakierniczej i podkładu.



SZLIFIERKA  
ROTACYJNO-  
MIMOŚRODOWA  
DO DROBNYCH  
NAPRAW  
LAKIERNICZYCH

Błędów najczęściej popełnianych przez lakierników wymienić można sporo. Należą do nich: niedokładne szlifowanie/matowanie podłoża, dobór i stosowanie niewłaściwych granulacji papieru ściernego, niedokładne odtuszczenie podłoża.

Nagminną praktyką jest mieszanie między sobą produktów pochodzących od różnych dostawców. W poszczególnych warstwach powłoki lakierniczej występują produkty niekompatybilne chemicznie, co prowadzi do problemów z przyczepnością, zgodnością odcienia czy np. odchodzeniem lakieru bezbarwnego od warstwy bazowej.



**Tomasz Tomczyk**  
Wykładowca  
Dział szkoleń  
**Novol**

## Nasze zalecenia

W przypadku nowego zderzaka wykonanego z tworzywa sztucznego (z wyjątkiem PE i PTFE) zaleca się następującą procedurę przygotowawczą: umycie elementu ciepłą wodą z detergentem; odtuszczenie go za pomocą specjalistycznego zmywacza do usuwania silikonu, najlepiej w wersji antystatycznej; wygrzanie w temperaturze 50° przez 20 minut w celu usunięcia środków antyadhezyjnych z warstwy wierzchniej zderzaka; ponowne odtuszczenie zmywaczem antystatycznym.

Ponieważ zderzaki z tworzywa sztucznego są w większości napełniane włóknem szklanym w celu zwiększenia wytrzymałości, co powoduje przy obróbce papierem ściernym wychodzenie włókien na powierzchnię, zaleca się mechaniczną obróbkę powierzchni za pomocą włókniny ścierniej z pastą matującą.

Następne czynności to ponowne odtuszczenie za pomocą zmywacza antystatycznego i użycie preparatu zwiększającego przyczepność (obowiązkowy w przypadku PP i EPDM, zalecany dla pozostałych tworzyw).

Na podkład zwiększający przyczepność nie możemy bezpośrednio nakładać szpachlówek (jeśli istnieje taka konieczność, przed szpachlówką musimy nałożyć warstwę podkładu akrylowego). W zależności od wymagań nanosimy →

Weź udział  
w wyścigu  
pełnym  
nagród!



**DELPHI  
TEAM CLUB**

Kupuj produkty promowane,  
zbieraj punkty i odbieraj  
atrakcyjne nagrody  
w Programie!



Innovation for the Real World

[www.delphi-teamclub.pl](http://www.delphi-teamclub.pl)



kolejne warstwy: podkładu akrylowego i systemu koloru lub bezpośrednio na podkład zwiększający przyczepność emalii akrylowej bądź farby bazowej i następnie lakieru bezbarwnego.

W przypadku elementów z aluminium istnieje konieczność usunięcia z ich powierzchni warstwy tlenków (powstających na skutek oksydacji), które powodują osłabienie przyczepności warstw lakierniczych. Zalecana procedura przygotowawcza: odtuszczenie za pomocą zmywacza do usuwania silikonu; obróbka maszynowa na sucho papierem o gradacji P240 (krawędzie i zakamarki dokładnie zmatować za pomocą włókniny ścierniej); ponowne odtuszczenie za pomocą zmywacza do usuwania silikonu.



W technologii gwarancyjnej możemy zastosować dwie alternatywne metody, mające na celu doskonałą przyczepność i dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne: nałożenie warstwy podkładu epoksydowego lub nałożenie warstwy podkładu reaktywnego, a następnie podkładu akrylowego.

Kolejny etap to wyrównanie ewentualnych defektów za pomocą szpachlówki poliestrowej, wysuszenie i wyszlifowanie szpachlówki maszynowo na sucho papierem o gradacji wstępnej P120 i wykańczającej P220-P240. Potem konieczne jest dokładne wydmuchanie pyłu z rys szlifierskich i odtuszczenie za pomocą zmywacza do usuwania silikonu.

W technologii gwarancyjnej obowiązkowe jest nałożenie cienkiej warstwy podkładu epoksydowego w miejscach, gdzie była aplikowana szpachlówka (doskonała izolacja – zabezpieczenie przed otokami, przebitkami ze szpachlówki).

Potem w celu wyrównania powierzchni nakładamy podkład wypełniający, który po wysuszeniu szlifujemy mechanicznie na sucho papierami o gradacji wstępnej P280-P320 i wykańczającej P400 i P500, i znów odtuszczaemy za pomocą zmywacza do usuwania silikonu przed nałożeniem warstwy dekoracyjnej (baza lub emalia akrylowa) i lakieru bezbarwnego (tylko dla systemu bazowego).

W przypadku elementów z niepowlekannej stali bardzo ważne jest zapewnienie odpowiedniego stopnia ochrony antykorozyjnej (zalecane użycie podkładu epoksydowego lub podkładu reaktywnego w połączeniu z podkładem akrylowym). Zalecana procedura przygotowawcza zasadniczo nie różni się od technologii stosowanej przy elementach aluminiowych, z tym że do przygotowania podłoża używamy papieru o gradacji P180 – obróbka maszynowa na sucho (krawędzie i zakamarki trzeba dokładnie zmatować za pomocą włókniny ścierniej).

Szpachlowanie przed gruntowaniem jest zdecydowanie niedopuszczalne przy technologiach gwarancyjnych. Warstwa podkładu ma za zadanie zapewnienie właściwości antykorozyjnych, które w procesie fabrycznym są uzyskiwane w wyniku procesu fosforanowania cynkowego i kateforezy. W praktyce bywa różnie, tzn. w większości (ponad 90%) napraw szpachlówka jest nakładana bezpośrednio na gołą blachę. Z punktu widzenia przyczepności dobra szpachlówka nie ma z tym najmniejszych problemów, gorzej z zabezpieczeniem przed korozją, gdyż szpachlówka nie ma w swoim składzie żadnych dodatków antykorozyjnych. Większość lakierników pracujących metodą „jutro giełda” lub „gwarancja do bramy” ze względów ekonomicznych (czas pracy i koszt podkładu) etap podkładowania pomija, choć równie często zdarza się to w dobrych serwisach ze względu na „brak czasu”.

Czy zrezygnować ze szlifowania na mokro? Przy obecnym rozwoju technologii lakierniczych możliwa jest całkowita rezygnacja ze szlifowania na mokro. Z całą pewnością nigdy nie powinno się szlifować na mokro szpachli poliestrowych i natryskowych z powodu ich wysokiej higroskopijności (zdolności do wchłaniania wody). Na pewno też nie można

zalecać techniki szlifowania na mokro do warsztatów o dużej mocy przerobowej ze względu na dużą czasochłonność procesu suszenia. Szlifowanie na mokro jest jednak odpowiednią techniką usuwania mniejszych defektów już utwardzonej powłoki.

Błędy najczęściej popełniane przez lakierników podczas przygotowywania powierzchni to: stosowanie papierów o zbyt dużej gradacji oraz niewłaściwe jej stopniowanie. Na przykład lakiernik kończy obróbkę szpachlówki poliestrowej i powierzchni dokoła szpachlówki papierem P120-P150 i próbuje później zalać powstałe warstwy grubymi warstwami podkładu albo na początku robi głębokie rysy papierem np. P120 i później próbuje je zagładzić papierem np. P320. Przeskok w gradacji nie może być większy niż o 100, czyli po papierze o gradacji P120 powinien być papier o gradacji P220.

Kolejny błąd występujący przy aplikacji warstw podkładowych powoduje tzw. siadanie produktów (szczególnie podkładów). Złe przygotowanie powierzchni i próba „zamaskowania” 5-6 grubymi warstwami podkładu wypełniającego, dodatkowo rozcieńczonego „uniwersalnym rozcieńczalnikiem” dobrym na wszystko, czyli nitro, kończy się z reguły zawsze tak samo. Rozcieńczalnik uwieczony w podkładzie (za krótkie odparowanie między warstwami, szybko nitro, podsuszanie powietrzem z pistoletu) prędzej czy później będzie próbował się uwolnić, a efektem tego jest właśnie to „siadanie”.

Częstym błędem jest też złe przygotowanie samego podkładu pod warstwę dekoracyjną lub podkład „mokro na mokro” i widoczne po aplikacji rysy na podkładzie. Warto wiedzieć, że obróbka ręczna powierzchni średnio pozostawia rysy dwa razy większe w porównaniu z obróbką mechaniczną, a jeśli obrabiamy na mokro, rysa jest jeszcze większa. Należy pamiętać, że warstwy lakiernicze są w stanie zakryć rysę o określonej wielkości. Na przykład podkład „mokro na mokro” jest w stanie zakryć rysę o wielkości 5-5,5  $\mu\text{m}$  uzyskiwaną przy szlifowaniu maszynowym papierem P320, farba bazowa jest w stanie zakryć rysę 4-5  $\mu\text{m}$ , uzyskaną przez szlifowanie maszynowo na sucho papierem z zakresu P400-P500. ■

FOT. NOVOL

W nowych promocjach, od naszych najlepszych dostawców, otrzymasz bony uprawniające do ponownych zakupów w IC. Zapytaj Twojego sprzedawcę o promocje „z bonami”!

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

# Podwójna radość z zakupów!

Kupuj produkty premiowane „Bonami Zakupowymi”  
otrzymasz „kasę” na następne zakupy w IC



**inter cars**   
części do samochodów



# Alternatywne paliwa – alternatywne ceny!



**ROBERT ŁAPIŃSKI**  
DYREKTOR TARGÓW GASSHOW

POD WZGLĘDEM LICZBY SAMOCHODÓW ZASILANYCH LPG POLSKA NALEŻY DO EUROPEJSKIEJ CZOŁÓWKI, ZAJMUJĄC DRUGIE MIEJSCE ZA TURCJĄ, A PRZED WŁOCHAMI. JEDNAK NAPĘD CNG JEST U NAS WCIĄŻ JESZCZE ZJAWISKIEM MARGINALNYM

**GasShow** LPG | LNG | CNG  
EXHIBITION & CONFERENCE 2011

Obecnie po polskich drogach jeździ ponad 2,5 mln pojazdów zasilanych gazem skroplonym LPG. Sieć dystrybucji sprężonego gazu ziemnego CNG (bardzo popularnego np. w Niemczech) rozwija się w Polsce bardzo wolno, co wpływa na znikome zain-

teresowanie klientów tym rodzajem paliwa alternatywnego. W kilku miastach korzystna z niego komunikacja publiczna, są też nieliczni odbiorcy indywidualni, ale wkrótce i ten sektor musi się przebudzić, ponieważ CNG to paliwo jeszcze tańsze niż LPG,



CORAZ CZĘŚCIEJ PRODUCENCI SAMOCHODÓW OFERUJĄ MODELE PRZYSTOSOWANE FABRYCZNIE DO ZASILANIA GAZOWEGO

a wielu producentów samochodów oferuje już ich wersje przystosowane fabrycznie do tego rodzaju zasilania. Zamiar bardziej intensywnego inwestowania w sieć stacji paliw CNG sygnalizuje też nieoficjalnie państwowy potentat gazowy, czyli PGNiG.

## Międzynarodowe Targi GasShow 2011

Odbędą się w dniach 11-12 marca w Warszawskim Centrum Wystawienniczym EXPO XXI jako druga edycja imprezy organizowanej pod tą nazwą. Wcześniej, od roku 1997, działały w Polsce Targi Forum Gazowe, zastąpione teraz nową, atrakcyjniejszą formułą. Podczas GasShow 2010 ok. 80 firm z Polski i Europy zaprezentowało w ciągu dwóch dni swoje oferty ok. 5000 zwiedzających, wśród których najbardziej znaczący odsetek stanowili właściciele warsztatów samochodowych i kierowcy. Targi GasShow z racji wielkości polskiego rynku i korzystnego położenia geograficznego stanowią największą imprezę tej branży w Europie.

Zakres tematyczny targów koncentruje się w 3 głównych działach:

- ▶ samochodowe instalacje LPG, LNG i CNG oraz inne alternatywne systemy zasilania pojazdów;
- ▶ wyposażenie serwisów samochodowych instalacji gazowych;
- ▶ wyposażenie stacji dystrybucji paliw gazowych.

W tym roku ze względu na największą wśród targowych gości grupę właścicieli warsztatów samochodowych organizatorzy postanowili stworzyć czwarty dział tematyczny pod nazwą Strefa Nowoczesny Warsztat. W nim swoje oferty prezentować będą firmy kompleksowo wyposażające, zaopatrujące i świadczące usługi dla warsztatów samochodowych. Znajdą się tam m.in. stoiska dostawców: autokosmetyków i chemii samochodowej, materiałów i środków eksploatacyjnych, olejów, środ-



MOTORYZACJA OPARTA NA PALIWACH GAZOWYCH TWORZY WOBEC TEJ TRADYCYJNEJ RYNEK ALTERNATYWNY Z SZEROKIM SPEKTRUM WYBORU: OD POJAZDÓW MIEJSKICH, PRZEZ LUKSUSOWE, DO WYCZYNOWYCH

ków smarnych i płynów eksploatacyjnych, części zamiennych, akcesoriów i gadżetów samochodowych, systemów informatycznych i oprogramowania wspomagającego zarządzanie warsztatem. Przewidziany jest również udział dystrybutorów aut i salonów samochodowych.

## Ważne dla wystawców i zwiedzających

Tegoroczne targi będą w porównaniu z poprzednią ich edycją dwukrotnie większe pod względem liczby wystawców. Swoją ofertę potwierdziło już ponad 140 firm z całego świata. Wśród nich dominują producenci i dystrybutorzy samochodowych instalacji LPG i CNG (w tym również układów do silników wysokoprężnych) z całego świata oraz firmy kompleksowo wyposażające i zaopatrujące warsztaty samochodowe. Wielu z nich zaprezentuje swoją ofertę w Polsce po raz pierwszy, np. firmy z Australii i Korei Południowej.

Ogromny, ustabilizowany polski rynek LPG oraz korzystna lokalizacja geogra-

ficzna sprawiają, że nasze targi chętnie zwiedzają przedstawiciele branży z całego świata, w tym m.in. z Włoch, Turcji, Holandii, Niemiec, Czech, Słowacji, Litwy, Ukrainy, Rosji, Węgier, Słowenii, Chorwacji, Serbii, Albanii, USA, a także krajów Ameryki Południowej oraz Azji.

Obecnie organizatorzy dysponują jeszcze ostatnimi wolnymi stoiskami. Najniższa cena 1 m.kw. powierzchni wystawienniczej wynosi 99 EUR. Warszawskie Centrum Wystawiennicze EXPO XXI, czyli

największy obiekt targowy stolicy, zlokalizowane jest w pobliżu Śródmieścia Warszawy. Plan dojazdu można znaleźć na stronie: [www.expoxxi.pl](http://www.expoxxi.pl)

Wstęp dla zwiedzających jest całkowicie bezpłatny przez 2 dni targów: 11 i 12 marca, od 9.00 do 17.00.

Patronem Medialnym imprezy organizowanej przez ECP Communications jest miesięcznik „Autonaprawa”. Więcej informacji na temat warunków uczestnictwa znaleźć można na stronie: [www.gasshow.pl](http://www.gasshow.pl)



**Wiązki zapłonowe KUGUAR jakość ZEM Elk**

Jeżeli 5 lat gwarancji na wiązki zapłonowe w linii Gold Plus to za mało, to są też inne powody:

- ZEM Elk produkuje wiązki zapłonowe od 1967 roku
- ZEM Elk stosuje 100%-wą kontrolę jakości produktów
- ZEM Elk posiada normę ISO/TS 16949 wymaganą dla dostawców części motoryzacyjnych
- ZEM Elk posiada aprobaty General Motors, Fiat, Valeo, Delhi, Behr

**Nie daj się oszukać, kupuj tylko sprawdzone wiązki**

Wylączny dystrybutor: UTAPLAST 62-005 Owińska k/Poznań  
tel. +48 61 610 1698, fax +48 61 610 1579  
[www.kuguar-automotive.pl](http://www.kuguar-automotive.pl)



**KUGUAR**



# Sieci warsztatowe w Polsce 2011 roku

**CZY SIECI WARSZTATOWE TO RZECZYWIŚCIE PRZYSZŁOŚĆ RYNKU USŁUG MOTORYZACYJNYCH W POLSCE? JAK KSZTAŁTUJĄ SIĘ ICH OBECNE TRENDY ROZWOJOWE? Z PYTANIAMI DOTYCZĄCYMI TYCH KWESTII ZWRÓCIŁIŚMY SIĘ DO GŁÓWNYCH KOORDYNATORÓW POSZCZEGÓLNYCH SIECI I UZYSKALIŚMY NASTĘPUJĄCE WYPOWIEDZI**



**Tomasz Ładosz**  
Kierownik  
działu szkoleń  
i sieci serwisowych  
**Inter Cars SA:**  
**Q-Service, Perfect  
Service**

## Coraz bliżej ASO

Do sieci należy obecnie około 20% warsztatów na rynku. Widać więc, że siła wielu argumentów ma duży wpływ na ich wybór. Trudno wybrać ten jeden, najważniejszy. O wyborze decydują na pewno programy lojalnościowe, bonusowe i kompleksowa oferta usług dla warsztatu. Mam tu na myśli np. szkolenia, ubezpieczenia, samochody zastępcze, odbiór odpadów itp. Zawsze powtarzam, że serwis musi u koordynatora sieci znaleźć rozwiązanie wszystkich swoich problemów. Ważnym argumentem jest także standard sieci, oferowanie w każdym serwisie usług o najwyższej jakości.

To, nad czym pracujemy, można określić jednym zdaniem: coraz bliżej ASO!

Warsztaty mają przeszkolonych pracowników pracujących na markowym sprzęcie i montują części o wysokiej jakości. Teraz czas na mocniejszą integrację w zakresie gwarancji sieciowej, standaryzacji obsługi klienta czy wspólnego wizerunku zrzeszonych warsztatów.

Przeprowadziliśmy badanie rozpoznawalności jednej z naszych sieci. Wyniki były z naszego punktu widzenia bardzo dobre. Potwierdzają je także sygnały docierające do nas od klientów serwisów.

Poza tym statystyki naszej internetowej wyszukiwarki warsztatów świadczą o tym, że klienci poszukują warsztatów z konkretnej sieci. Widać, że znak sieciowy stał się równocześnie znakiem jakości.

Znamy przypadki równoczesnego uczestnictwa warsztatu w kilku odrębnych sieciach warsztatowych, ale tu musimy doprecyzować dwa główne nurty tego zjawiska. W przypadku sieci tworzonych przez dystrybutorów, takich jak my, przynależność do kilku konkurencyjnych organizacji powinna być wykluczona. Inaczej traktujemy sieci tworzone przez producentów części, np. „Bosch Części i Diagnostyka” lub „Valeo Clim Service”, z którymi nasze struktury sieciowe pozostają w pełnej symbiozie.



**Przemysław Trelński**  
Kierownik działu  
technicznego  
**Magneti Marelli  
Checkstar**

## Decydują szkolenia i wsparcie techniczne

Przez wiele lat warsztaty niezależne były zachęcane w różnoraki sposób przez sieci dystrybutorskie oraz producentów do uczestnictwa w zorganizowanych sieciach warsztatowych. Najczęściej sprowadzało się to do przyznania rabatów na zakup części lub uczestnictwa w systemie bonusowym, umożliwiającym zbieranie punktów za wykonane obroty handlowe. Poza tym warsztat otrzymywał prostą

wizualizację w postaci plafonu i w minimalnym zakresie wsparcie reklamowe (np. lokalizator placówki na stronie internetowej). Ten sposób rozwoju sieci pozwalał na szybkie zwiększanie liczby zrzeszonych w niej uczestników. Po tak żywiołowej ekspansji i zwiększeniu liczby, ale nie jakości zrzeszonych podmiotów, większość właścicieli warsztatów doszła do wniosku, że systemy rabatowe i sam szyld to zbyt mało, aby przyciągnąć klienta, a wymaga wykonywania obrotu na warunkach ustalonych przez dystrybutora.

Dlatego, moim zdaniem, największe znaczenie dla niezależnych warsztatów ma w tej chwili wsparcie techniczne i szkolenia, które może zaoferować dana sieć warsztatowa. Pozwala to na ciągłe doskonalenie, a co za tym idzie – wzrost poziomu usług. Oczywiście wizualizacja, akcje promocyjne czy systemy bonusowe też uległy ewolucji i obecnie są znacznie bardziej rozbudowane niż kiedyś, co pozwala na skuteczniejszą reklamę wśród konsumentów.

Jeżeli chodzi o sieć warsztatową Magneti Marelli Checkstar, to kierunek rozwoju jest jasno określony. Z obecnych 25 warsztatów chcemy dojść w tym roku do 40-50 zrzeszonych.

Duży nacisk kładziemy przy tym na wsparcie techniczne. Dlatego po kilku latach przerwy uruchomiliśmy w zeszłym roku cykl szkoleń technicznych, którego program jest obecnie rozszerzany o kolejne tematy. W planach jest również uruchomienie 2. stopnia call center dla specyficznych problemów diagnostycznych. Pierwszy od wielu lat z powodzeniem działa wśród naszych klientów.

Członkom naszej sieci umożliwiamy przystąpienie do programu Everlink, dzięki któremu warsztat może stać się autoryzowanym punktem napraw fabrycznych nawigacji oraz radioodtwarzaczy Magneti Marelli, jak również innych marek nawigacji.

Jednym z kierunków dalszej integracji jest wymiana pomiędzy naszymi warsztatami informacji o problemach i napotkanych usterkach. Będzie można ją prowadzić za pomocą forum i specjalnej strefy na naszej stronie internetowej, której uruchomienie planowane jest na koniec lutego bieżącego roku.

Oprócz gotowych wzorów akcji marketingowych, które już dostarczamy warsztatom, planujemy w przyszłości uruchomić akcje promocyjne zakrojone na szerszą skalę. Myślę, że sieci przeznaczające duże nakłady na reklamę lub istniejące na rynku od wielu lat i oferujące warsztatom solidne wsparcie techniczne, stają się już coraz bardziej rozpoznawalne.

W naszej sieci obecność innych marek jest dozwolona. Staramy się jednak preferować te warsztaty, które identyfikują się wyłącznie z nami i zdecydowane są trwale związać się z marką Magneti Marelli. Każdy warsztat kandydujący do Magneti Marelli Checkstar musi przed podpisaniem umowy przejść krótki audyt, pozwalający ocenić, czy spełnia on nasze wymagania.



**Magdalena Wójcik-Klich**  
Opiekun rynku Polska  
**Continental  
Automotive Division  
Aftermarket**

## Wspomagamy indywidualny rozwój warsztatów

Właściciele warsztatów podejmujący decyzję o przystąpieniu do sieci liczą na szerszy i łatwiejszy dostęp do wiedzy technicznej, pozwalającej im na bezreklamacyjną naprawę pojazdów. Prestiż, podniesienie standardów obsługi, rozszerzenie portfolio oferowanych napraw i usług oraz zwiększone tym samym przychody i zyskowność – są bezpośrednimi przyczynami podjęcia decyzji o uczestnictwie w zorganizowanej sieci warsztatowej. Możliwość szkolenia kadry pracowniczej jest także istotnym czynnikiem.

Warsztaty, z którymi współpracujemy, nie tracą nic ze swojej niezależności: staramy się bowiem pełnić formę doradczo-informacyjną w kształtowaniu kierunku rozwoju firmy. W kwestii produktowej warsztaty otrzymują pełne wsparcie w po-

staci licznych szkoleń oraz stale dostępnej hotlinii z polskim doradcą technicznym.

Często otrzymuję telefony od właścicieli samochodów, którzy poszukują specjalistycznych warsztatów w związku ze złe funkcjonującym układem hamulcowym ich samochodu. Wówczas naturalnie kierujemy ich do Centrum Hamulcowego ATE działającego w ich najbliższej okolicy. W trakcie podróży miejsce naprawy często jest uzależnione od ubezpieczyciela, który rekomenduje placówkę ze swej listy.

Uczestnictwo warsztatu w kilku sieciach warsztatowych jest, moim zdaniem, naturalne i uzasadnione, jeśli wynika z chęci profesjonalnej specjalizacji w obsłudze wybranych systemów. Co złego może wynikać z faktu, iż np. w zakresie napraw układów hamulcowych warsztat uczestniczy w strukturze ATE Centrum Hamulcowe, obsługę klimatyzacji rozwija wraz z Hella Service, a w sprawach zawieszonych współpracuje z Sachs Service? Z uwagi na skomplikowanie systemów oraz nowinki technologiczne coraz trudniej wielomarkowym warsztatom świadczyć usługi napraw i serwisowania pojazdów. Specjalizacja jest dziś koniecznym wyborem każdego niezależnego warsztatu, aby móc obsługiwać klientów w sposób profesjonalny i nienaganny pod względem jakości usług.



**Robert Dzierżanowski**  
Kierownik  
ds. rozwoju koncepcji  
serwisowych  
**Bosch Car Service**

## Sieci mają przewagę przy pozyskiwaniu nowych klientów

Sieć Bosch Service bazuje na kompetencjach technicznych, innowacyjności i bogatej tradycji swego administratora – firmy Bosch. Organizowane przez nią szkolenia dla zrzeszonych warsztatów obejmują kilka modułów, a wśród nich takie, jak np.: jakość obsługi klienta, psychologia kontaktu z klientem w trudnych sytuacjach, zagadnienia benchmarkingu, czyli porównań z tzw. wzorcowym konkurentem. W razie potrzeby firma Bosch organizuje akcje doposażenia współpracujących z nią warsztatów w urządzenia diagnostyczne.

Dużą szansą dla dalszego rozwoju sieci jest rozporządzenie GVO, zgodnie z któ-

rym okresowe przeglądy objęte gwarancją podstawową można przeprowadzać również poza ASO. Poza tym sieć Bosch Service pozyskuje coraz większą rzeszę klientów flotowych, a europejskie i polskie doświadczenia dowodzą, że warsztaty zorganizowane w sieci mają przewagę nad całkowicie samodzielnymi w pozyskiwaniu nowych klientów.

Określenie sieć warsztatowa nie może sprowadzać się jedynie do jednakowego oznakowania i preferencyjnej polityki handlowej zarządcy w stosunku do zrzeszonych serwisów. Cały taki organizm zaczyna realnie działać dopiero wtedy, gdy jego członkowie czują się współodpowiedzialni za wspólne funkcjonowanie i reprezentują jednolitą postawę wobec klientów.

Wyniki badań rynku, a także codzienne kontakty z klientami indywidualnymi i instytucjonalnymi dowodzą, że sieć Bosch Service z racji powiązania z jedną z najbardziej znanych marek motoryzacyjnych na świecie oraz dzięki konsekwentnej wieloletniej polityce wizerunkowej i jakościowej osiągnęła znaczny wzrost popularności. Mamy też do czynienia z rosnącą liczbą kontaktów związanych z wieloma aspektami działalności Bosch Service, począwszy od zapytań o możliwości obsługi flot, wykorzystania szans wynikających z rozporządzenia MVBBER, poszukiwania dogodnych miejsc realizacji usługi itp. Ta popularność oznacza realne korzyści dla zrzeszonych warsztatów.

Współpraca Bosch Service z innymi sieciami możliwa jest wyłącznie za zgodą firmy Bosch i pod warunkiem, że przynależność do innej sieci nie pozostaje w sprzeczności z interesami handlowymi i wizerunkiem tej firmy.



**Witold Rogowski**  
Zastępca dyrektora  
handlowego  
ds. nowych projektów  
**Moto-Profil**

## Logo światowego koncernu

O przystępowaniu warsztatów do sieci TRW AutoService decyduje możliwość pracy pod logo znanego, ogólnoswiatowego koncernu. Mniej atrakcyjne są pod tym względem organizacje istniejące tylko w Polsce i opierają się wyłącznie na robieniu zaku-



pów u dystrybutora, zbieraniu punktów i wymianianiu ich na narzędzia. Warsztaty doceniają indywidualne szkolenia i różne formy pomocy technicznej dostosowane do ich profilu pracy. Dowodzi tego zainteresowanie tymi formami działania prowadzonymi przez TRW AutoService w zakresie obsługi i naprawy samochodów.

Jeśli chodzi o dalsze etapy integracji warsztatów w sieci, ideałem byłoby stworzenie ujednoliconych standardów w zakresie zarówno napraw samochodów, jak i obsługi klienta. To jednak praca na wiele lat, ale wszystko przed nami. W bliższej perspektywie widziałbym wspólne akcje przeglądu stanu samochodu w okresach jesiennym i wiosennym, oczywiście według ustalonych wcześniej standardów. Wiele serwisów już takie przeglądy wykonuje. Pozostało nam tylko zachęcić i inne oraz nagłośnić tę akcję.

Identyfikacja poszczególnych sieci przez warsztatowych klientów nie jest obecnie wystarczająca. Chcielibyśmy, aby było inaczej, lecz dla większości kierowców rozpoznawalne są tylko marki reklamujące się w mediach (czyli głównie oleje i opony). Efekty kreowania wizerunku naszych sieci (TRW AutoService i ProfiAuto Serwis) odczuwają już natomiast zrzeszone warsztaty i nasi partnerzy handlowi.

Do równoczesnego uczestnictwa warsztatu w kilku odrębnych sieciach podchodzę wyjątkowo spokojnie. Wiem (mieliśmy sporo takich przypadków), że warsztat szybko zauważa różnicę i sam ocenia, kto go bardziej wspiera. Na siłę nic tutaj nie zrobimy.



**Krzysztof Puławski**  
Koordynator krajowy  
ds. sieci  
**EuroWarsztat**

### Szanse przetrwania i rozwoju

Analiza funkcjonowania indywidualnych warsztatów samochodowych nasuwa wniosek, że spora ich część nie jest obecnie w wystarczającym stopniu przygotowana do konkurowania na wolnym, zmierzającym w kierunku globalizacji rynku. Szansę nie tylko przetrwania, ale i rozwoju, daje program EuroWarsztat, oparty na europejskiej koncepcji EuroGarage,

opracowanej przez Group Auto Union International.

Koncepcja sieci EuroWarsztat jest połączeniem zalet wynikających z funkcjonowania niezależnego warsztatu (np. wysoki poziom świadczonych usług, różnorodność produktów i znajomość rynku lokalnego) oraz szerokiego zakresu działalności sieci z rozbudowaną strukturą na terenie całej Europy.

Misją sieci jest zapewnienie klientom indywidualnym wysokiego standardu świadczonych usług, a warsztatom – partnerskich warunków współpracy z dystrybutorem. Polską sieć EuroWarsztat tworzą niezależne serwisy rozumiejące potrzebę dostosowywania oferty do rosnących wymagań klientów, coraz silniejszej konkurencji i nowoczesnych form zarządzania.

Program przystąpienia do sieci zakłada 3-miesięczny okres przejściowy od czasu podpisania umowy, potrzebny dla dostosowania się do wstępnych obowiązkowych wymogów (m.in. wizualizacji). Natomiast na całkowite spełnienie wymagań przewidziany jest 1 rok. Warunki przystąpienia do sieci są jednakowe w całej Europie.

Pełna integracja serwisów w sieci EuroWarsztat przynosi takie wymierne korzyści, jak:

- ▶ możliwość uczestnictwa w szkoleniach i kursach: technicznych, z zakresu obsługi klienta oraz dla kadry zarządzającej;
  - ▶ profesjonalne i łatwo dostępne doradztwo techniczne, w tym między innymi infolinia techniczna;
  - ▶ działania marketingowe (reklama i promocja) o zasięgu krajowym i lokalnym.
- Ponadto zapewniane są korzystne warunki zakupu wyposażenia warsztatowego oraz dodatkowe „pakiety” rabatowe na wysokiej jakości części zamienne, dostępne w sieci dystrybucji GAU Polska.

Sieć EuroWarsztat jest coraz częściej rozpoznawalna na rynku usług motoryzacyjnych. Obecnie do sieci EuroGarage na terenie całej Europy przynależy 4086 serwisów, z których 86 znajduje się na terenie Polski. Katalog z wykazem wszystkich dostępnych serwisów w Europie daje klientom możliwość ich zlokalizowania. Znajomość marki EuroWarsztat wśród kierowców umocni też wiele akcji wizerunkowych oraz kampanii społecznych zaplanowanych na 2011 r.



**Maciej Federowicz**  
Referent  
ds. handlowych  
**AutoMajster**

### Już dziś myślimy o autach hybrydowych i elektrycznych

AutoMajster i Wspólnota Diesla są sieciami stworzonymi do kompleksowej obsługi warsztatów samochodowych, sklepów motoryzacyjnych, sieci handlowych i innych punktów sprzedaży związanych z branżą motoryzacyjną. Warunkiem przystąpienia do sieci jest posiadanie serwisu lub sklepu z częściami samochodowymi o dobrej renomie. Firmy zainteresowane przechodzą wówczas szczegółową weryfikację pod kątem wyposażenia i wizualizacji serwisu oraz standardów obsługi.

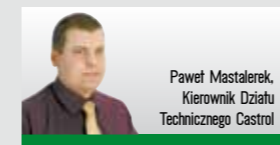
AutoMajster, jak i Wspólnota Diesla wspierają klienta, przekazują wiedzę techniczną, a warsztat wykorzystuje części i akcesoria dostarczane przez sieć. Przystąpienie do sieci to gwarancja dostępu do szerokiej wiedzy technicznej i szerokiego asortymentu części zamiennych, reklamy i promocji sieci serwisowej, profesjonalnych szkoleń technicznych, handlowych i informatycznych.

Trzeba też pamiętać, że postępująca elektryfikacja pojazdów i wzrost znaczenia napędów hybrydowych stawia przed sieciami warsztatowymi nowe wyzwania w zakresie technologii wykonywanych napraw. Dlatego już dzisiaj serwisanci w naszej sieci mają możliwość korzystania z porad technicznych, dotyczących tych najnowszych technologii, dostępnych poprzez portal AutoMajstra i w drodze wymiany doświadczeń na naszym forum internetowym. Spotykamy się już na co dzień z rozpoznawalnością sieci. Logo AutoMajster jest przez klientów bardzo dobrze przyswajane i kojarzy się z polską tradycją profesjonalnych usług.

Jeżeli chodzi o kwestie równoczesnego uczestnictwa warsztatu w kilku odrębnych sieciach warsztatowych, to jesteśmy pod tym względem otwarci, ale naszym celem jest wiodąca rola naszej sieci w danym warsztacie. Staramy się, by warsztat zawsze czuł się przede wszystkim z naszą siecią związany i się z nią utożsamiał, ale trzeba uwzględnić i inne potrzeby klientów. ■

FOT. AUTOMAJSTER, EUROWARSZTAT

# KAŻDY SILNIK JEST INNY... W CASTROL WIEMY TO NAJLEPIEJ!



**Paweł Mastalerek**  
Kierownik Działu  
Technicznego Castrol

**T**ak jak w realnym świecie nie istnieje statystyczny Polak, tak nie istnieje również jeden uniwersalny model silnika samochodowego. Jednostki napędowe różnią się między sobą pod względem zarówno konstrukcji, jak i wykorzystywanych do ich produkcji materiałów. Takie zróżnicowanie wymaga dalece zindywidualizowanego podejścia również do kluczowej dla sprawności silnika kwestii – smarowania. Dlatego każdy olej Castrol posiada unikalny skład idealnie dostosowany do specyfiki określonego silnika. To gwarantuje jednostce pełną ochronę i zapewnia bezproblemową eksploatację przez długie lata.

### NIE MA JAK TDI...

Olbrzymią grupę wśród samochodów z logo VW na masce stanowią w naszym kraju modele wyposażone w jednostki wysokoprężne TDI z pompowtryskiwaczami. Te ostatnie stawiają bardzo rygorystyczne wymagania odnośnie stosowanych w nich olejów. Wymagania te wynikają z napędu pompowtryskiwacza, który posiada mocną sprężynę wywierającą naciski na dźwignię zaworową. Ta z kolei przenosi naciski na rolkowy popychacz, toczący się pod dużym naciskiem po krzywce wałka rozrządu. W efekcie dochodzi do wypierania oleju ze strefy styku (tarcia) tych elementów i ich przyspieszonego zużycia. Rozwiązaniem problemu są oleje specjalnie dostosowane do silników z pompowtryskiwaczami, charakteryzujące się trwałym filmem olejowym. Wymaganiom tym są w stanie sprostać tylko oleje syntetyczne najwyższej jakości (patrz tabela). Normą Volkswagena mówiącą o przystosowaniu oleju do jednostki z pompowtryskiwaczami jest VW505.01 (np. Castrol EDGE Turbo Diesel 5W-40).

Obejmuje ona oleje syntetyczne w lepkościach 5W-30 lub 5W-40. Co ważne, samochody z wymaganą normą VW505.01 mogą być eksploatowane na olejach z wyższymi normami – np.: VW507.00 (Castrol EDGE 5W-30), która oznacza przeznaczenie do aut z pompowtryskiwaczami, wydłużony okres wymiany oleju LongLife oraz możliwość zastosowania w aucie z filtrem cząstek stałych DPf.

### Z BENZYNĄ ŁATWIEJ

W przypadku jednostek benzynowych Volkswagena podstawową normą jest VW501.01 (np. Castrol Magnatec 10W-40) i wyższa VW502.00 (np. Castrol EDGE 5W-40). Naturalnie dopuszczalne jest też stosowanie norm jeszcze wyższych – np. VW504.00 (Castrol EDGE 5W-30), która jest normą LongLife. Z tym jednak zastrzeżeniem, że w samochodach nieprzystosowanych do trybu LongLife trzeba zachować okresy wymiany oleju zalecane przez producenta, bez możliwości ich wydłużenia – zwykle jest to 15 000 km.



PARTNERSTWO, KTÓRE PROCENTUJE NA CO DZIEŃ..

### TABELA DOBORU OLEJU

Marka/Model/Silnik	Rok produkcji	Olej silnikowy polecany	Olej silnikowy dobry
VW Polo 1,4 16V (55 KW)	1999-2005	EDGE 5W-30	Magnatec 10W-40
VW Polo 1,4 TDI (55 KW)	2001-	EDGE 5W-30	Edge Turbo Diesel 5W-40
VW Golf IV 1,4 16V (55 KW)	1999-2004	EDGE 5W-30	Magnatec 10W-40
VW Golf IV 1,9 TDI (81 KW)	2000-2004	EDGE 5W-30	Edge Turbo Diesel 5W-40
VW Passat 1,9 TDI (96 KW)	2000-2005	EDGE 5W-30	Edge Turbo Diesel 5W-40
VW Passat 1,8T 20V (110 KW)	1999-2005	EDGE 5W-30	-
VW Sharan 1,9 TDI (66 KW)	2002-2005	EDGE 5W-30	Edge Turbo Diesel 5W-40
VW Transporter 2,5 TDI (96 KW)	2003-2005	EDGE 5W-30	Edge Turbo Diesel 5W-40

Olej do każdego modelu dobierzesz na [www.castrol.pl](http://www.castrol.pl)

### Z RYNKU

Volkswagen to zdecydowanie najczęściej sprowadzana do naszego kraju marka samochodowa. Tylko w 2010 roku (do sierpnia) sprowadzono do Polski ponad 88 000 pojazdów z logo VW na masce. W latach 2006-2010 liczba sprowadzonych do kraju Volkswagenów przekroczyła 725 000, z czego zdecydowaną większość stanowiły samochody w wieku powyżej 4 lat. Młodszych egzemplarzy przywieziono tylko 7500 sztuk.



## Rozwój konstrukcji nadwozi (cz. II)

## Szkielety nośne



**TONI SEIDEL**  
PREZES CTS SP. Z O.O.

KONSTRUKCYJNY SZKIELET KAŻDEGO SAMOCHODU PRZENOSI JEGO MASĘ CAŁKOWITĄ NA PODŁOŻE POPRZECZ OSIE I KOŁA WEDŁUG PODOBNEJ ZASADY, JAK PRZĘSŁA MOSTÓW ZA POŚREDNICTWEM SWYCH PRZYCZÓŁKÓW I FILARÓW

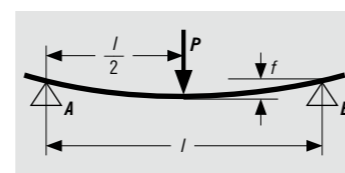
Przęsem nazywana jest część mostu łącząca dwie sąsiednie podpory i w przypadku konstrukcji stalowych swobodnie na nich oparta dla kompensacji skutków termicznej rozszerzalności metalu. Jego najprostszą formę stanowi zespół kilku równoległych belek, na których opiera się płyta jezdni lub poprzeczne podkłady szyn. Odpowiednikiem takiego rozwiązania w konstrukcjach pojazdów są płaskie ramy belkowe wykonane z ceowników, teowników, rur lub profili zamkniętych o prostokątnym przekroju.

#### Statyczna wytrzymałość przęseł

Pod wpływem działania pionowej siły obciążającej, za której punkt przyłożenia

uznać można geometryczny środek odległości pomiędzy podporami, belka ulega ugięciu. Przy mniejszych wartościach obciążenia ugięcie ma charakter sprężysty, co oznacza, iż po ustaniu działania siły belka wraca do swego poprzedniego kształtu. Silniejsze obciążenia powodują już złamanie belki lub jej trwałe odkształcenie plastyczne. Tym samym za wytrzymałość swobodnie podpartej belki na zginanie uważa się graniczną wartość siły wywołującej odkształcenie sprężyste.

Dla określenia niezbędnej wytrzymałości konkretnego, swobodnie podpartego przęsła belkowego na zginanie przy znanej wartości centralnie przyłożonej siły obciążającej  $P$  i odległości pomiędzy podpora-



mi / trzeba najpierw obliczyć właściwy dla tych założeń wskaźnik przekroju  $W$  według zależności:

$$W = \frac{P \cdot l}{4 \cdot k_g}$$

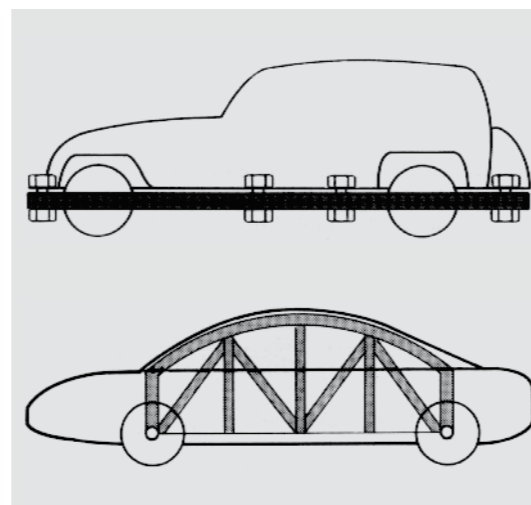
gdzie:  $k_g$  – wartość dopuszczalnego naprężenia zginającego, charakterystyczna dla danego rodzaju materiału.

Na tej podstawie po ustaleniu przekroju zastosowanej belki można obliczyć jego minimalne wymiary. W przypadku najprostszym, czyli pełnego przekroju prostokątnego, obowiązuje zależność:

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

gdzie:  $b$  – szerokość (podstawa),  $h$  – wysokość prostokąta.

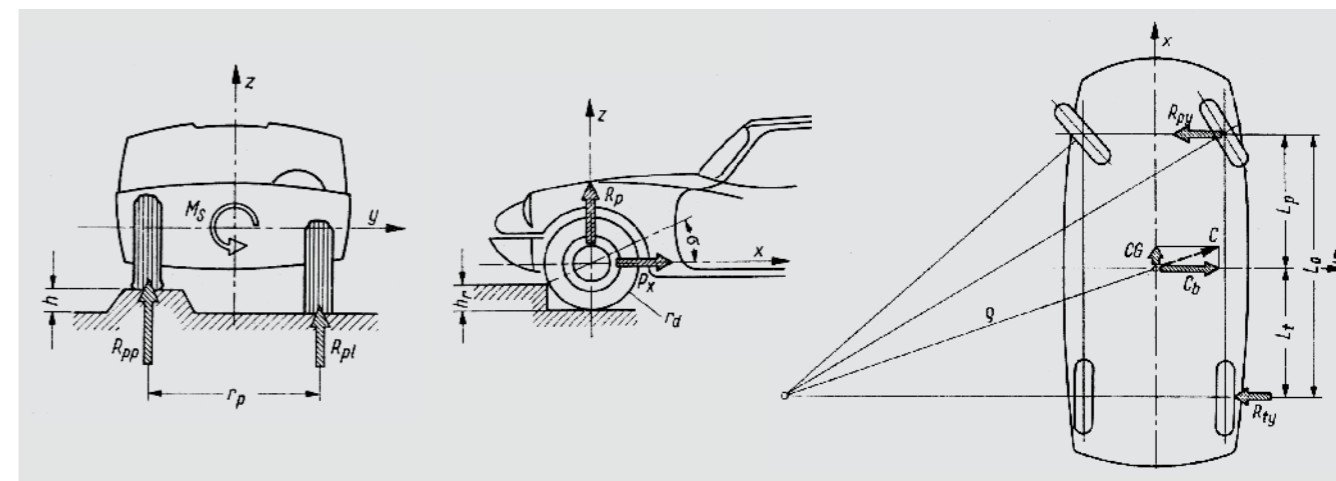
Jeśli więc wartość  $W$  uzyskaną z pierwszego równania pomnożymy przez sześć, uzyskamy iloczyn  $b \times h^2$ , ten sam dla nieskończonej liczby kombinacji czynników  $b$  i  $h$ . Zgodnie z tym identycz-



PRZĘSŁO BELKOWE I KRATOWNICOWE W KONSTRUKCJI MOSTU I SAMOCHODU OSOBOWEGO

FOT. NASA, ARCHIWUM

FOT. ARCHIWUM



SIŁY DYNAMICZNE DZIAŁAJĄCE NA NADWOZIE SAMONOŚNE: Z LEWEJ – SKRĘCANIE PRZY NAJEŹDZIE NA PRZESZKODĘ, Z PRAWIEJ – ZGINANIE PRZEZ SIŁY MASOWE (ODŚRODKOWE) NA ŁUKU DROGI

ną wytrzymałość będą mieć na przykład belki o przekroju: 10 x 10 jednostek (10 x 102 = 1000) oraz 2,5 x 20 jednostek (2,5 x 202 = 1000). Pola przekroju nie będą przy tym jednakowe (100 i 50 jednostek kwadratowych), co oznacza, iż belka wyższa ma masę dwukrotnie mniejszą przy takiej samej wytrzymałości.

#### Belki, blachownice, kratownice

W praktyce budowlanej możliwość wykorzystywania jako przęseł mostowych belek żeliwnych lub stalowych o bardziej smukłych przekrojach oznaczała, z jednej strony, znaczne oszczędności kosztownych materiałów konstrukcyjnych, lecz z drugiej strony ograniczona była minimalnym prześwitem mostu lub maksymalną wysokością usytuowania jego jezdni ponad powierzchnią przyczółków. Poza tym zbyt wysokie belki cienkościennie łatwo ulegają tzw. wybočeniom, a więc wymagają dodatkowych poprzecznych usztywnień. Dlatego belki nośne mostowych przęseł zamiast pod jezdnią zaczęto umieszczać po jej bokach, a blachownicowe dźwigary zastąpiono kratownicami o adekwatnej wytrzymałości.

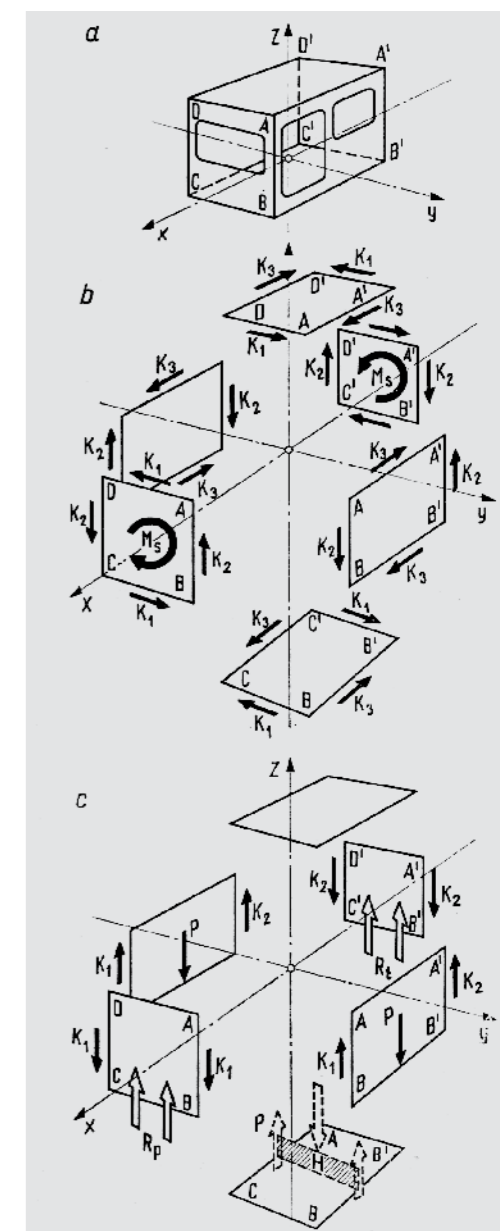
W nadwoziach samochodowych analogiczne zwiększenie efektywności wykorzystania materiałów konstrukcyjnych miało znaczenie jeszcze większe, ponieważ mniejsza masa własna pojazdu przekładała się nie tylko na obniżkę kosztów jego wytworzenia, lecz także na wzrost ładowności i osiągnięć oraz na redukcję zużycia paliwa. Możliwości stosowania smuklejszych przekrojów belek w tradycyjnych

ramach nośnych były jednak ze zrozumiałych względów jeszcze bardziej ograniczone niż w przypadku mostów.

W otwartych nadwoziach samo- nośnych funkcje takich ram pełniły musiły rozbudowane dźwigary blachownicowe, będące równocześnie progami i tunelami wałów napędowych, oraz sztywno połączone z nimi belkowe profile przednich i tylnych podłużnic. W samo- nośnych nadwoziach zamkniętych znalazły z kolei zastosowanie wysokie przęsła kratownicowe, w skład których, oprócz wspomnianych podłużnic i progów, wchodziły boczne części szkieletu, złożone z pionowych słupków i łączących je u góry poziomych części ościeżnic okiennych i drzwiowych.

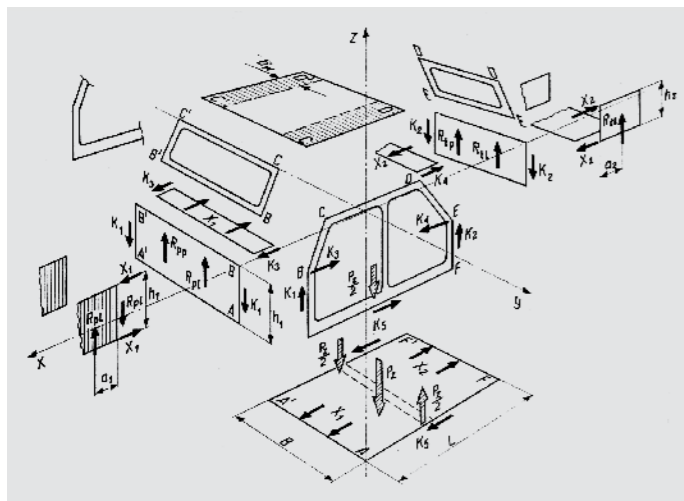
Mimo narzucających się podobieństw statyka mostu i samo- nośnego nadwozia nie jest całkowicie identyczna, gdyż w drugim z tych przypadków mamy do czynienia nie tylko z obciążeniami zginającymi (w płaszczyźnie pionowej i dodatkowo w poziomej), lecz również ze skręcającymi, np. podczas szybkiego pokonywania ostrych zakrętów lub przejazdów przez asymetryczne nierówności drogi. Powodowanym przez te czynniki odkształceniom nośnego szkieletu przeciwdziałają usztywniające go poprzeczne dodatkowe blachownice w postaci płyty podłogowej, przegrody czołowej przedziału pasażerskiego oraz przedniego i tylnego pasa nadwozia.

Poza obciążeniami statycznymi działają na konstrukcję nośną samochodu podczas jego ruchu również tzw. siły masowe, →

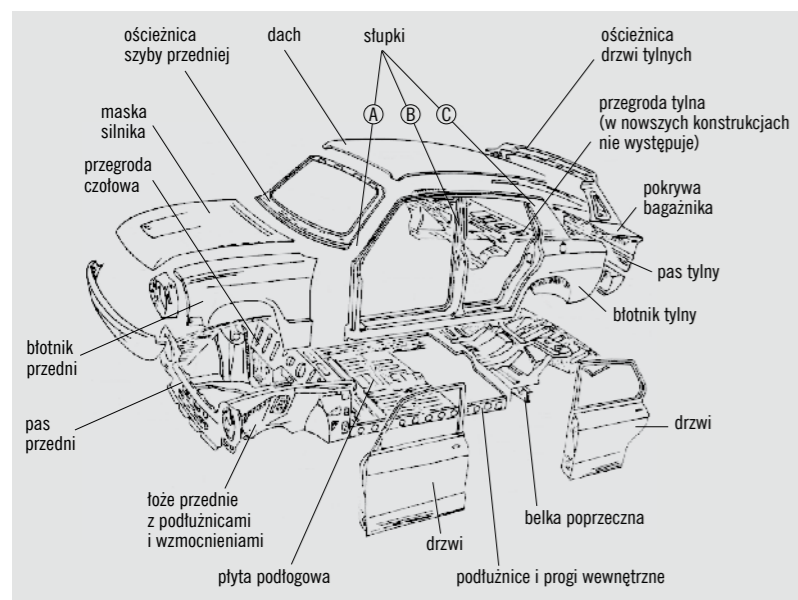
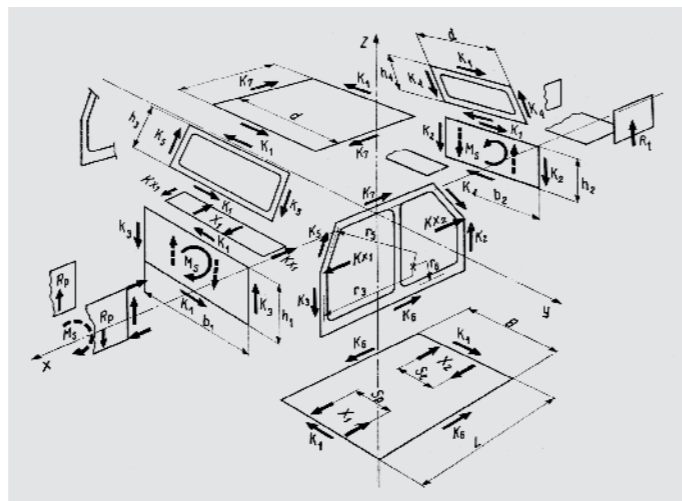


UPROSZCZONY MODEL NADWOZIA ZAMKNIĘTEGO (A) I SIŁY DZIAŁAJĄCE W NIM PODCZAS SKRĘCANIA (B) ORAZ ZGINANIA (C)





DZIAŁANIE NA KONKRETNE ELEMENTY SAMONOŚNEGO NADWOZIA PODCZAS JEGO ZGINANIA (Z LEWEJ) I SKRĘCANIA



NAJCZĘŚCIEJ  
UŻYWANE  
NAZWY  
GŁÓWNYCH  
ELEMENTÓW  
NADWOZIA  
(NIEKTÓRE  
MARKI  
STOSUJĄ  
ODMIENNE  
WŁASNE NA-  
ZEWNICTWO)

będące pochodną bezwładności poszczególnych elementów. Mają one podobne kierunki, zwroty i punkty przyłożenia jak siły statyczne, a większe niekiedy wartości. Dlatego problem ich równoważenia rozwiązuje się poprzez odpowiednie zwiększenie tzw. współczynnika bezpieczeństwa, wprowadzanego do obliczeń statycznych, czyli przyjmowanie parokrotnie zwiększonej wartości sił i reakcji wywołanych przez rzeczywistą masę pojazdu i jego maksymalnego ładunku.

Współczynnika tego, odnoszącego się jedynie do wytrzymałości szkieletu na obciążenia dynamiczne, nie należy mylić z bezpieczeństwem konstrukcji samochodowych nadwozi podczas ich udziału w kolizjach drogowych. Wymogi techniczno-prawne obowiązujące w tym

zakresie nakładają bowiem na konstruktorów samochodów kolejne, całkiem odrębne obowiązki. Zgodnie z nimi przedział pasażerski musi chronić podróżujących, zapewniając im tzw. przestrzeń przeżycia podczas czołowych, tylnych, skośnych i bocznych zderzeń z innymi pojazdami lub twardymi przeszkodami, jak również w trakcie wielokrotnego dachowania. W związku z tym elementy konstrukcji nośnej przenoszące normalnie tylko obciążenia wzdłużne muszą się odznaczać dodatkową wytrzymałością na zginanie pod wpływem sił poprzecznych. Uzyskuje się ją zarówno metodą wprowadzania dodatkowych usztywnień i wzmocnień konstrukcyjnych, jak i dzięki stosowaniu materiałów o podwyższonej wytrzymałości.

### Współczesne rozwiązania konstrukcyjne

Konstrukcje nośne współczesnych samochodów osobowych mają formę skomplikowanych układów przestrzennych, tworzonych przez sztywno połączone blaszane wyłoczki. Największym i najsilniej obciążonym elementem tej struktury jest tzw. płyta podłogowa, czyli wzmocniona dodatkowymi żebrami wyłoczka skorupowa, stanowiąca równocześnie podłogę przedziału pasażerskiego i przestrzeni bagażowej, a przeważnie też przednie i tylne nadkola z górnymi mocowaniami amortyzatorów. Jej główne usztywnienia wzdłużne to: wewnętrzne progi boczne, tunel środkowy, a także belkowe lub belkowo-błachownicowe podłużnice, służące do mocowania silnika ze skrzynią biegów oraz przednich i tylnych zawiesznień, z reguły też zespolone z bocznymi ścianami komory silnikowej i bagażowej.

Rolę wzmocnień poprzecznych pełnią przetłoczenia lub przyspawane profile, usytuowane w miejscach mocowania foteli, jak również na krańcach komory bagażowej i silnikowej. Pozostałe drobne przetłoczenia i profilowane nakładki służą do lokalnego usztywniania większych płaszczyn blaszanych.

Z płytą podłogową łączy się klatka przedziału pasażerskiego, tworzona przez ramy drzwiowe i okienne, przegrodę czołową i (ewentualnie) tylną oraz dach.

Istotną funkcję nośną pełnią też łączące się z nadkolami poprzeczne ściany skrajne, nazywane odpowiednio pasem przednim lub tylnym, jak również zastrza-

towe wzmocnienia, umieszczone pomiędzy przednim słupkiem i przegrodą czołową a przednią podłużnicą.

Koncepcja użytkowa danego modelu samochodu może w znacznym stopniu modyfikować ten klasyczny układ, a także i funkcje jego poszczególnych części. Na przykład w nadwoziach pozbawionych stałego dachu znacznie większą sztywnością muszą się odznaczać progi, tunel centralny i poprzeczne przegrody przedziału pasażerskiego.

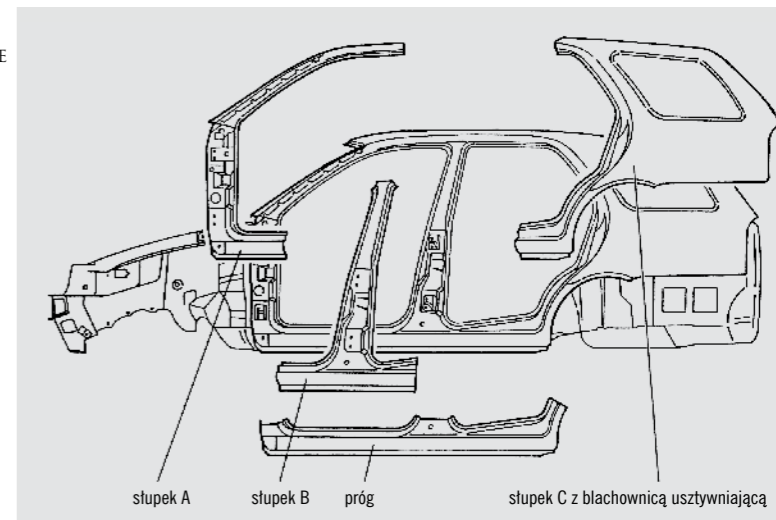
W lekkich pojazdach dostawczych stosowane są podobne rozwiązania konstrukcyjne jak w samochodach osobowych, w terenowych natomiast i większych dostawczych występują niemal wyłącznie tradycyjne ramy wykonane ze sztywnych profili belkowych.

### Funkcje elementów konstrukcyjnych

Statyczne i dynamiczne obciążenia konstrukcji nośnej nadwozia mogą przenosić w pełni tylko elementy połączone metodą spawania, zgrzewania, klejenia i nitowania. Nie mają natomiast tej właściwości części mocowane śrubami lub wkrętami, rąbkami blacharskimi, kołkami tapicerskimi, profilami gumowymi itp.

Wśród elementów pierwszej grupy, czyli tzw. konstrukcyjnych, nie zawsze cechą pożądaną jest ich maksymalna (przy danej masie) sztywność bądź wytrzymałość na rozciąganie. Współczesne wymogi bezpieczeństwa biernego sprawiają, iż usytuowane poza segmentem pasażerskim strefy narażone na uszkodzenie w trakcie kolizji drogowych muszą się łatwo od-

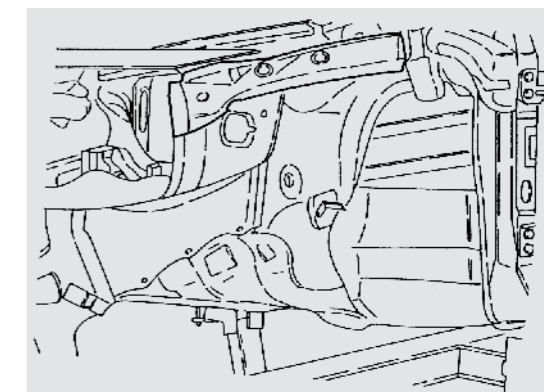
ZEWNĘTRZNE  
WYTŁOCZKI  
SZKIELETU  
NOŚNEGO



kształcać, aby w ten sposób absorbować jak największą część energii zderzenia. Dotyczy to takich elementów struktury nośnej, jak nadkola, pasy przednie i tylne, podłoga i ściany boczne bagażnika, podłużnice komory silnikowej i bagażowej (także wówczas, gdy są nimi fragmenty tradycyjnej ramy).

Efekt zwiększonej podatności na odkształcenia można osiągnąć dzięki różnicowaniu grubości blachy, jej miejscowej perforacji lub płynnym zmianom przekroju danego elementu. W nowoczesnych szkieletach nadwozi służy do tego celu technologia zwana *tailored blanks*. Polega ona na tworzeniu części o strukturze warstwowej, złożonej z kilku blach o zróżnicowanej grubości, twardości, wytrzymałości i składzie chemicznym.

Zewnątrz elementy osłonowe (np. poszycie błotników, progów i drzwi) nie



WZMACNIANIE POŁĄCZENIA PODŁUŻNICY ŁOŻA PRZEDNIEGO Z PRZEGRODĄ CZOŁOWĄ I SŁUPKIEM A

uczestniczą dziś z reguły w strukturach nośnych nadwozi, aby ich drobne odkształcenia nie przenosiły się na odpowiedzialne elementy szkieletu. Poza tym takie rozwiązanie znacznie ułatwia naprawy po wypadkowe prowadzone metodą wymiany poszczególnych wyłoczek. Cdn.



## Nowe Technologie TEXA 2011 roku w DIAGNOSTYCE i KLIMATYZACJI

- Nowa linia stacji klimatyzacji **KONFORT 700R** obsługująca czynniki: R134a i jednocześnie nowy od 2011r. czynnik R1234yf
- **OBD MATRIX**, pierwsze urządzenie na świecie, które jest w stanie przeprowadzić pełną diagnostykę wszystkich systemów elektronicznych podczas jazdy samochodu
- **NAVIGATOR TXT** wysoko rozwinięty tester obsługujący protokół PASS-THRU

Szczegóły u autoryzowanych dystrybutorów oraz na stronie [www.texapoland.pl](http://www.texapoland.pl)

Pytaj o najnowsze promocje TEXA!

TEXA Poland Sp. z o.o.  
ul. Babińskiego, 4  
30-393 Kraków - POLAND  
Phone: 0048-12-263 10 12  
Fax 0048-12-263 29 85  
[www.texapoland.pl](http://www.texapoland.pl)  
[info@texapoland.pl](mailto:info@texapoland.pl)





# ShowCar Inter Cars SA – nowy rozkład jazdy!



## Inwestuj w siebie i pracowników!

Zeszłoroczny sukces tej szkoleniowej ciężarówki z multimedialną nacze­pą sprawił, że program objazdowych szkoleń pod nazwą ShowCar będzie kontynuowany. Jest to program profesjonalnych zajęć teoretycznych i praktycznych prowadzonych przez specjalistów firmy Inter Cars SA i jej kluczowych dostawców dla właścicieli i personelu warsztatów samochodowych. Towarzyszy mu prezentacja asortymentu narzędzi i wy-

posażenia warsztatowego z oferty firmy Inter Cars SA z możliwością dokonania zakupów. Postoje ShowCar na kolejnych przystankach w wybranych filiach Inter Cars SA trwają cały tydzień (od poniedziałku do piątku).

Przykładowy program dzienny: 8.00 – 10.00 ekspozycja wyposażenia warsztatowego ogólnodostępna dla uczestników, 10.00 – 14.00 blok szkoleniowy dla zaproszonej grupy, 14.00 – 15.00 poczęstunek

– indywidualne pytania do prelegenta, równocześnie otwarta ekspozycja wyposażenia, 15.00 – 18.00 drugi blok szkoleniowy dla tej samej grupy, po godz. 18.00 czas do indywidualnego zagospodarowania przez prowadzącego szkolenie.

**Szczegółowe informacje** oraz możliwość zapisania się na szkolenia uzyskują Państwo w swojej filii IC oraz u przedstawiciela handlowego.

## Rok 2010

Zrealizowane szkolenia:

- 22 odwiedzone filie
- 110 dni szkoleniowych
- ponad 2000 uczestników szkoleń
- 110 dni szkoleniowych
- udział w: Truck & Bus Show w Bydgoszczy;
- 10. Targach Części Zamiennych, Narzędzi i Wyposażenia Warsztatów Inter Cars SA;
- Rage Race i Gran Turismo Polonia; targach motoryzacyjnych w Rumunii i Chorwacji

## Rok 2011

Terminarz pierwszych tras:

**21.02 – 25.02 Ostrowiec Świętokrzyski**

**28.02 – 04.03 Starachowice**

**07.03 – 11.03 Piotrków Trybunalski**

**14.03 – 18.03 Łódź**

**28.03 – 01.04 Nowy Targ**

O kolejnych terminach i lokalizacjach będziemy informować na bieżąco.

Już dziś mogą się Państwo zapisać na wybrane przez siebie szkolenia.

Uwaga: Inter Cars SA oferuje także niezależne szkolenia stacjonarne w poszczególnych filiach. Informacje na: [www.intercars.com.pl](http://www.intercars.com.pl), także w zakładce Produkty/Szkolenia.



## Partnerzy szkoleń 2010



## Ekspozycja



## Kontakt:

Rafał Jaskulka  
tel. (22) 714-1421  
kom. +48 665 391 204  
[rafal.jaskulka@intercars.eu](mailto:rafal.jaskulka@intercars.eu)





# Kontrola geometrii kół i osi (cz.I)



**ANDRZEJ KOWALEWSKI**

PREZES ZARZĄDU  
LAUNCH POLSKA SP. Z O.O.

**OD PRAWIDŁOWEGO USTAWIENIA KÓŁ WZGLĘDEM WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ PŁASZCZYZNY SYMETRII PODWOZIA POJAZDU ZALEŻY OPTYMALNA PRZYCZEPNOŚĆ OPON DO NAWIERZCHNI ORAZ MAKSYMALNA TRWAŁOŚĆ ICH BIEŻNIKÓW**

Przy wadliwej geometrii układu jezdno-przyspieszonemu zużyciu ogumienia i paliwa towarzyszy skłonność samochodu do samoczynnych zmian nadawanego mu przez kierowcę kierunku jazdy, a także do wzdużnych i poprzecznych poślizgów. Właściwe ustawienie kół określone jest przez konstruktora i podawane w instrukcji serwisowej pojazdu za pomocą odpowiednich zależności kątowych lub liniowych, kontrolowanych okresowo specjalistycznym sprzętem i ewentualnie korygowanych podczas obowiązkowych lub dodatkowych badań technicznych. Zależności te wymuszane są bądź to przez

konstrukcję odpowiednich podzespołów podwozi, bądź też z wykorzystaniem dodatkowych mechanizmów regulacyjnych.

## Parametry geometryczne

Ogólne pojęcie geometrii kół i osi pojazdów samochodowych dotyczy zjawisk zachodzących podczas pracy zawieszek i układów kierowniczych. Istotne znaczenie przy konstruowaniu współczesnych samochodów ma tzw. elastokinematyka, czyli ogół zachowań związanych ze zmianą ustawienia kół, wywoływanych siłami i momentami oddziałującymi pomiędzy oponą a nawierzchnią.

Do parametrów wynikających bezpośrednio z założeń poprzedzających konstruowanie pojazdu drogowego należą:

- ▶ rozstaw osi, czyli odległość mierzona od środka osi przedniej do środka osi tylnej;
- ▶ równoległość osi kontrolowana przez pomiar odległości pomiędzy ich końcami;
- ▶ rozstaw kół będący odległością pomiędzy geometrycznymi środkami kół danej osi.

W celu zapewnienia pojazdowi odpowiednich właściwości ruchowych (w tym zdolności samoczynnego utrzymywania prostoliniowego kierunku jazdy oraz prawidłowego toczenia się wszystkich kół po łukach pokonywanych zakrętów) jego przednim i tylnym kołom (z wyjątkiem napędzanych kół tylnych, osadzonych na sztywnym moście napędowym) nadaje się ustawienie nierównoległe do wzdużnej płaszczyzny symetrii podwozia.

Nierównoległość, przy której skrajny przedni i skrajny tylny punkt obwodu koła znajdują się w różnych odległościach od wspomnianej płaszczyzny symetrii, nazywa się zbieżnością połówkową. Zbieżności połówkowe dla obu kół tej samej osi (mierzone w milimetrach lub stopniach kątowych) powinny być identyczne, a ich sumę stanowi zbieżność całkowita. Może ona (podobnie jak zbieżności połówkowe) przybierać wartość:

- ▶ dodatnią (gdy przednia część obwodu koła znajduje się bliżej środka podwozia niż tylna);
- ▶ zerową (gdy równe są odległości przedniej i tylnej części obwodu od płaszczyzny symetrii podwozia);
- ▶ ujemną, nazywaną też rozbieżnością (gdy tylna część obwodu koła znajduje się bliżej środka podwozia niż przednia).

Zbieżność jest parametrem podawanym zwykle w formie zakresu wartości tolerowanych (od... do...), bądź w formie jednej wartości wzorcowej z dopuszczalnymi odchyłkami. Podlega on okresowej kontroli i ewentualnej regulacji.

Do parametrów regulowanych (choć nie we wszystkich rozwiązaniach konstrukcyjnych) należą również:

- ▶ kąt pochylenia koła, przybierający wartość dodatnią, gdy górna część obwodu obręczy znajduje się dalej od wzdużnej płaszczyzny symetrii niż dolna (możliwa też wartość ujemna lub zerowa);
- ▶ kąt wyprzedzenia osi obrotu zwrotnicy (zawsze dodatni), który tworzy ta oś z linią pionową przechodzącą przez środek styku koła z nawierzchnią.

Pozostałe parametry geometryczne nie są regulowane, lecz ustalone konstrukcyjnie, a należą do nich:

- ▶ kąt pochylenia osi zwrotnicy, mierzony względem pionu w płaszczyźnie poprzecznej w stosunku do linii wzdużnej symetrii podwozia;
- ▶ promień zataczania, czyli odległość pomiędzy punktem przecięcia się osi zwrotnicy z płaszczyzną jezdni a środkiem powierzchni styku koła z nawierzchnią;



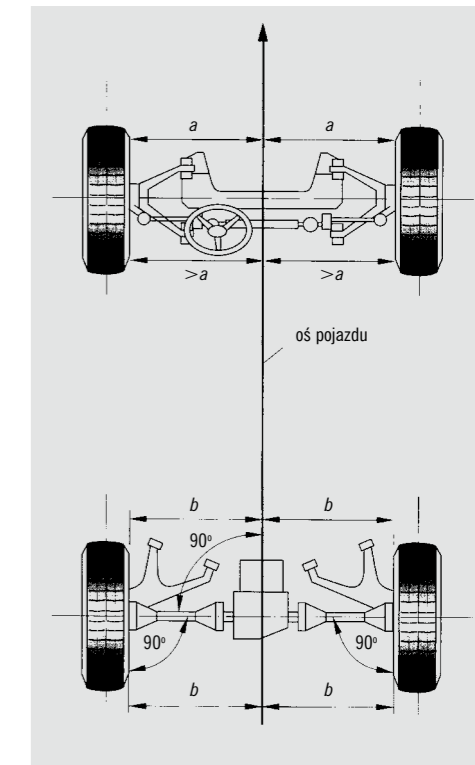
ZWIS PRZEDNI, PRZEŚWIT WZDŁUŻNY, ZWIS TYLNY

- ▶ przesunięcie osi obrotu zwrotnicy względem osi obrotu koła w płaszczyźnie przechodzącej przez drugą z wymienionych osi;
- ▶ różnica kątów maksymalnego skreću koła wewnętrznego i zewnętrznego.

## Praktyczne znaczenie

### parametrów geometrycznych

Rozstaw osi ma oczywisty związek z długością pojazdu, ale nie jest to bynajmniej zależność jednoznaczna, gdyż w poszczególnych konstrukcjach zróżnicowane są wymiary tzw. zwisów, czyli części usytuowanych przed przednią lub za tylną osią. Dopiero więc proporcja pomiędzy długo-



ZBIEŻNOŚCI POŁÓWKOWE KÓŁ PRZEDNICH (DODATNIE) I TYLNYCH (ZEROWE)



KOMPLEKSOWY, KOMPUTEROWY POMIAR PARAMETRÓW GEOMETRII KÓŁ I OSI

**LAUNCH POLSKA Sp. z o.o.**

<b>VALUE-100</b> Stacja serwisowa do układów klimatyzacji cena: 8000 zł	<b>X-431 Master</b> Tester diagnostyczny cena: 9500 zł
<b>X-631 - urządzenie do kontroli geometrii ustawienia kół</b> cena: 29 000 zł - 8 kamer CCD - transmisja radiowa - pomiar pojazdów o rozstawie osi 6m - kompensacja bicia koła poprzez przetaczanie pojazdu - program specjalny do pojazdów ospojlerowanych W zestawie z diagnostycznym podnośnikiem czterokolumnowym TL-440W: <b>45 000 zł netto</b>	
<b>Pakiet promocyjny:</b> Wyważarka KWB-402 + Montaźownica TWC-501 + Podnośnik dwukolumnowy TL-235 SBA w cenie 15 000 zł netto	
<b>TWC-501</b> Montaźownica do kół	<b>TL-235 SBA</b> Podnośnik dwukolumnowy
<b>Pakiet promocyjny:</b> Wyważarka KWB-402 + Montaźownica TWC-501 w cenie 9 000 zł netto	
<b>KWB-402</b> Wyważarka do kół	<b>TWC-501</b> Montaźownica do kół
<small>podane ceny nie zawierają 23% podatku VAT</small>	
ul. Otowiana 12, 85-461 Bydgoszcz <b>www.launch.pl</b> tel. (0-52) 585 55 10, 11 fax. (0-52) 585 55 12 e-mail: sales@launch.pl <b>LAUNCH POLSKA Sp. z o.o.</b>	

**ESAB**

## Nowe urządzenia Caddy® Mig 160i/200i

**Zastosowanie**

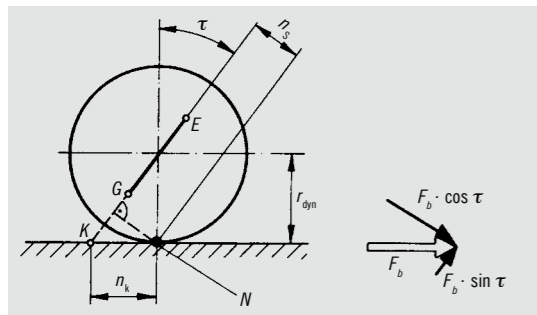
- Remonty, naprawy oraz produkcja
- Gospodarstwa domowe i rolnicze
- Naprawy samochodowe
- Lekkie konstrukcje stalowe i aluminiowe
- Transport
- Ośrodki szkolenia spawaczy
- Galanteria stalowa oraz meble
- Wykonywanie spoin szczepnych

### Naprawę mobilną!

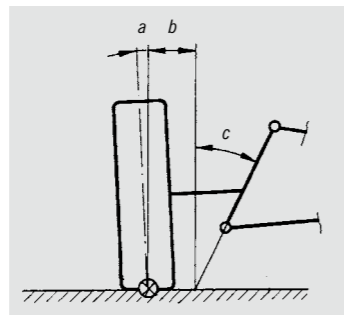
**Dowiedz się więcej dzwoniąc do nas!**

ESAB Polska sp. z o.o., ul. Chorzowska 108, 40-101 Katowice • www.esab.pl • tel. +48 32 351 11 00

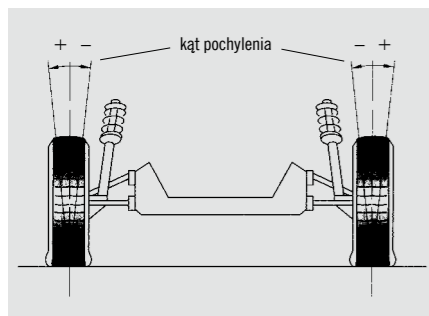




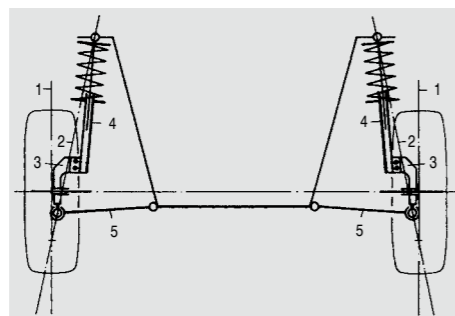
KĄT WYPRZEDZENIA SWORZNIĄ ZWROTNICZY  $\tau$  I ODPOWIADAJĄCA MU WIELKOŚĆ LINIOWEJ  $n_k$  ORAZ SPOSÓB SAMOCZYNNEGO PROSTOWANIA KÓŁ PO WYKONANIU SKRĘTU



PARAMETRY GEOMETRII KOŁA KIEROWANEGO: A – KĄT POCHYLENIA KOŁA, B – PROMIEN ZATA CZANIA, C – KĄT POCHYLENIA SWORZNIĄ ZWROTNICZY



ZAKRESY MOŻLIWYCH WARTOŚCI KĄTA POCHYLENIA KOŁA



ZAWIESZENIE PRZEDNIE Z UJEMNYM PROMIENIEM ZATA CZANIA: 1. PIONOWA OŚ SYMETRII KOŁA, 2. GEOMETRYCZNA OŚ OBROTU ZWROTNICZY, 3. ZWROTNICZE, 4. KOLUMNY RESORUJĄCE PEŁNIĄCE FUNKCJĘ ZWROTNIC, 5. WAHACZE LUB RAMIONA STABILIZATORA

ścią całego nadwozia a rozstawem osi ma znaczny wpływ na własności jezdne. Im mniejsza część tej długości przypada na przedni i tylny zwis, tym ruch staje się bardziej stabilny dzięki ograniczeniu tendencji do przechyłów wzdłużnych i możliwości stosowania bardziej miękkich zawieszek. Poza tym obciążenie pojazdu rozkłada się wówczas bardziej równomiernie na obie jego osie.

Za stosowaniem względnie mniejszego rozstawu osi przemawia natomiast wzrost zwrotności pojazdu, co powoduje uzyskanie mniejszego promienia skrętu przy tym samym kącie skrętu kół. Rozstawy osi samochodów osobowych mieszczą się zwykle w granicach 2160-3040 mm.

Rozstaw kół (zwłaszcza w powiązaniu z ogólną szerokością i usytuowaniem środka ciężkości pojazdu) ma ważne znaczenie dla stabilności ruchu w trakcie pokonywania zakrętów. Ogranicza też poprzeczne przechyły nadwozia powodowane innymi czynnikami. Dlatego powinien być jak największy. W przypadku samochodów osobowych zawiera się on zwykle w granicach od 1210 do 1600 mm.

Przy zawieszeniach niezależnych rozstaw kół nie jest wielkością stałą, gdyż zmienia się wraz ze stopniem ugięcia sprężyn, czemu towarzyszy niekorzystne zjawisko bocznego znoszenia opon i wywołane przez nie (zwłaszcza w przypadku opon niskoprofilowych) siły boczne, znacznie zwiększające opór toczenia oraz utrudniające utrzymywanie prostoliniowego kierunku jazdy.

Podobnie zmienny w przypadku większości konstrukcji zawieszek niezależnych jest kąt pochylenia koła, uzależniony od jego chwilowych obciążeń. Niewielkie dodatnie pochylenie kół zapewnia ich prostopadłe ustawienie do wypukłej powierzchni jezdni, co wpływa korzystnie na ich przyczepność, opory toczenia i równomierność zużycia bieżników opon. Jednak podczas szybkiego pokonywania zakrętów wskazane są ujemne wartości kątów pochylenia kół, ponieważ pochylają się one wówczas wraz z nadwoziem, co powoduje nadmierny wzrost wartości kąta dodatniego (względem powierzchni jezdni), czyli zmniejszenie odporności na boczne znoszenie. Dlatego zawieszenia są kon-

struowane w taki sposób, aby przy skoku dobiecia koła uzyskiwały ujemny kąt pochylenia, a przy skoku odbicia – dodatni.

Poza wartością nominalną kąta pochylenia koła (odnoszoną zawsze do konkretnego obciążenia badanego pojazdu) bardzo ważne jest określenie jego tolerancji, czyli maksymalnych odchyłek oraz dopuszczalnej różnicy pomiędzy kątem pochylenia koła prawego i lewego. W praktyce przyjmuje się zwykle odchyłki  $\pm 30'$  i różnice kątów pochylenia kół w granicach  $30'$ .

Zbieżność też podczas jazdy ulega zmianom i to właśnie jest powodem jej stosowania. Chodzi bowiem o taką kompensację sprężystych odkształceń układu kierowniczego i zawieszek w nieruchomym pojeździe, by podczas jazdy koła obracały się równoległe do płaszczyzny wzdłużnej symetrii podwozia. W przypadku kół napędzanych odkształcenia zmieniają zbieżność w kierunku jej wartości dodatnich, więc uzyskanie najbardziej pożądanej wartości zerowej wymaga lekko rozbieżnego ich ustawienia wstępnego. Przy kołach, które nie przekazują napędu, mamy do czynienia ze zjawiskiem odwrotnym.

Wyprzedzenie osi obrotu zwrotnicy sprawia, że po wykonaniu skrętu koła i cały układ kierowniczy samoczynnie powracają do położenia odpowiadającego prostoliniowemu kierunkowi jazdy. Na wartość sił potrzebnych do ich odchylenia z tej neutralnej pozycji wpływa jednak nie tylko kąt wyprzedzenia, lecz także promień zataczania, zależny z kolei od kąta pochylenia osi zwrotnicy i kąta pochylenia koła. Im kąty te są większe, tym promień zataczania staje się mniejszy. Przy zerowej jego wartości siły niezbędne do wykonania skrętu kół kierowanym osiągają poziom minimalny. W zakresie ujemnych wartości promienia zataczania zwrotnice uzyskują z kolei zdolność samoczynnego korygowania toru jazdy po jego zakłóceniu przez nierówności nawierzchni.

Fabrycznie ustalone parametry geometrii kół w trakcie eksploatacji pojazdu mogą ulegać zmianom (stopniowym lub awaryjnym na skutek kolizji drogowych) wykraczającym poza dopuszczalny zakres ich wartości. Dlatego wymagają okresowych badań kontrolnych. Cdn

FOT. ARCHIWUM

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

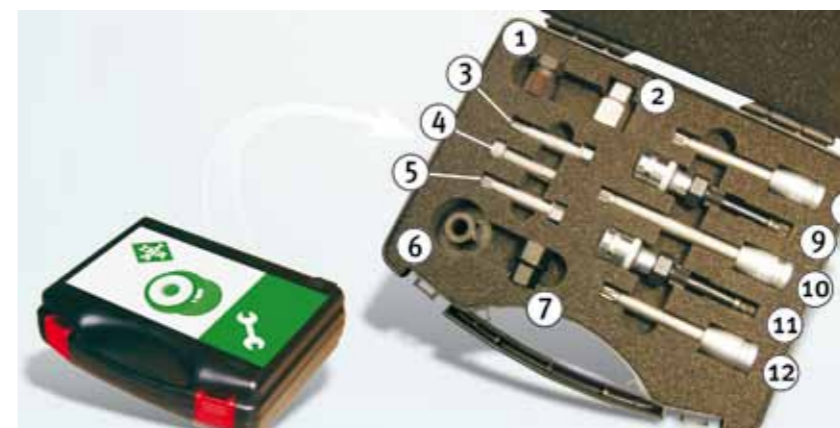


Podręcznik mechaniki pojazdowej (cz. XXII)

## Zestaw narzędzi do kół pasowych alternatorów



NAKRĘTKA KOŁA PASOWEGO ALTERNATORA JEST CHRONIONA DODATKOWĄ OSŁONĄ



Narzędzia w zestawie nr 400 0241 10:

1. adapter z wielowypustem 17x20 z 33 zębami, SW 21 mm
2. adapter z sześciokątem SW 21/28 mm
3. klucz sześciokątny TX50, z końcówką Torx o dł. 53 mm
4. nasadka o długości 40 mm, z końcówką sześciokątną SW 10 mm
5. klucz sześciokątny XZN M10 o dł. 53 mm z końcówką wielowypustową SW 12mm
6. adapter z 3 kołeczkami, SW 21 mm
7. adapter z sześciokątem, SW 17/21 mm
8. nasadka 1/2" o długości 73 mm, z końcówką wielowypustową XZN M10
9. nasadka 1/2" o długości 75 mm, z końcówką i adapterem wielowypustowym 12x14 (31 zębów, SW 21 mm) XZN M10
10. nasadka 1/2" o długości 103 mm, z końcówką wielowypustową XZN M10
11. nasadka 1/2" z końcówką Torx i adapterem wielowypustowym 12x14 (31 zębów SW 21 mm), TX50, o dł. 75 mm
12. nasadka 1/2" o długości 73 mm z końcówką Torx TX50.

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU KLUCZY DO MONTAŻU WOLNYCH KÓŁ I SPRĘGIEL ALTERNATORÓW (NR 400 0241 10)

Znacznie wygodniej jest korzystać ze specjalnego kompletu obsługującego wszystkie napędy osprzętu jednego producenta niż każdorazowo wybierać odpowiednie klucze z zestawów uniwersalnych.

Dziś na świecie w co piątym samochodzie opuszczającym fabryczne taśmy montażowe znajdują zastosowanie części pasowych napędów urządzeń pomocniczych marki INA. Dotyczy to konstrukcji należących do różnych generacji: od prostego napędu alternatora tradycyjnym paskiem klinowym aż po stosowane obecnie coraz częściej kompletne układy z paskiem wielorowkowym, przenoszącym moment obrotowy z silnika pojazdu równocześnie na alternator, kompresor klimatyzacji i pompę hydrauliczną wspomagania układu kierowniczego.

Wały korbowe silników spalinowych nie obracają się równomiernie, lecz wartość oddawanego przez nie momentu obrotowego ulega cyklicznym pulsacjom, wywołanym zmianami suwów robo-

czych w poszczególnych cylindrach. Pulsacje te przenoszone są przez paski napędowe w postaci drgań na wszystkie poruszane nimi urządzenia, a także na napinacz paska. Następstwem tego są nie tylko niepożądane zmiany prędkości obrotowej wirników alternatorów i pomp, lecz również okresowe poślizgi ciernie współpracujących elementów układu pasowego, czyli pomiędzy paskiem i bieżniami rolek. Jest to przyczyną przyspieszonego zużycia obydwu tych części.

W celu zredukowania tych drgań poprzez ich samoczynną kompensację w nowoczesnych konstrukcjach pojazdów na osiach wirników alternatorów zamiast sztywno osadzonych kół pasowych stosowane są alternatywnie:

- ▶ tzw. wolne koła (z ang. OAP - *overrunning alternator pulley*),
- ▶ tzw. sprzęgielka alternatora (z ang. OAD - *overrunning alternator decoupler*).

Urządzenia te różnią się wzajemnie konstrukcyjnymi szczegółami, choć oba działa-

ją na tej samej zasadzie jednokierunkowego przekazywania momentu obrotowego.

INA produkuje rocznie ponad 120 milionów sztuk tego rodzaju kół pasowych i dostarcza je zarówno do pierwszego montażu samochodów, jak i na rynek wtórny, na którym wyróżnia się najszerzą ich ofertą. Koła pasowe zarówno te zwykłe, jak i wyposażone w systemy kompensacji drgań mocowane są podobnie na końcach wałów, lecz stosownie do konstrukcji, mocy, wymiarów i usytuowania alternatorów w komorach silników różnić się muszą konkretnymi rozwiązaniami śrubowych zamocowań. Zastosowana standaryzacja tych elementów pozwoliła przy wielkim zróżnicowaniu dostarczanych produktów uprościć ich serwisowanie do procedur opartych na użyciu zaledwie dwunastu narzędzi. Następnym krokiem na tej drodze było zebranie wszystkich tych przyrządów w jednej poręcznej walizce, ułatwiającej ich uporządkowane przechowywanie i dobór podczas pracy. ■



# Świece żarowe

ŚWIECA ŻAROWA JEST ELEKTRYCZNYM ELEMENTEM GRZEJNYM, UMIESZCZONYM W KOMORZE SPALANIA SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO W CELU UŁATWIENIA ZAPŁONU MIESZANKI PALIOWO-POWIETRZNEJ W TRAKCIE ZIMNEGO ROZRUCHU

Podczas normalnej pracy wtryskiwane paliwo zapala się na skutek kontaktu z silnie rozgrzanym sprężonym powietrzem. W pierwszej fazie pracy, zwłaszcza przy niskich temperaturach zewnętrznych, taki samoczynny zapłon jest niemożliwy. Dlatego wstępne dawki paliwa zapalane są

przez podgrzane elektrycznie świece żarowe aż do czasu uzyskania przez ścianki komory spalania właściwej temperatury roboczej.

Rozwój konstrukcji świec żarowych polega na ciągłym skracaniu czasu ich rozgrzewania się, zwiększaniu uzyskiwanych temperatur elementu grzejnego (dla uzyskania lepszych efektów spalania), miniaturyzacji wymiarów i wydłużaniu żywotności tych urządzeń. Firma Denso wyznacza nowe standardy we wszystkich tych aspektach. Obecnie produkowane przez nią świece osiągnęły temperaturę 1100 stopni Celsjusza w ciągu około 3 sekund, a ich modele z tzw. szybkim grzaniem wstępnym mają najkrótszy czas rozgrzewania się na świecie, wynoszący zaledwie około 2 sekund.

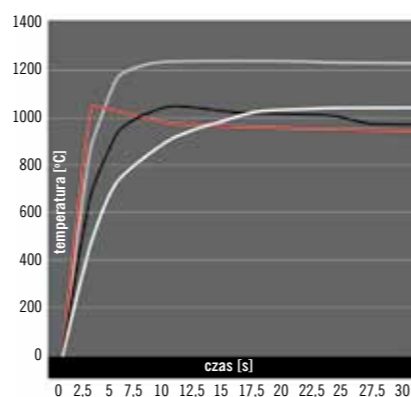
Jeśli chodzi o trwałość, dąży się do uzyskania pełnej wielosezonowości eksploatacji. Dotychczas liczba awarii świec żarowych była najwyższa w zimnych porach roku, gdy temperatura spada poniżej 0°C. Spośród wszystkich przypadków wymiany tych części aż 80% odbywa się w okresie od września do marca.

Przedłużenie żywotności świec żarowych spowodowało teraz nieznaczne zmniejszenie zapotrzebowania na tego rodzaju części do serwisowej wymiany. Z drugiej jednak strony zjawisko to kompensowane jest ogólnym wzrostem liczby samochodów z silnikami wysokoprężnymi, które dziś z powodzeniem konkurują z benzynowymi pod względem osiągniętych i komfortu użytkownika, do czego przyczyniają się w znacznej mierze nowoczesne świece żarowe.

## Odmiany konstrukcyjne

Program świec żarowych DENSO jest w pełni reprezentatywny dla obecnego stadium rozwojowego tych produktów, ponieważ obejmuje świece żarowe dwubiegunowe z jedną i dwiema spiralami grzejnymi, świece żarowe dwubiegunowe z dwiema spiralami grzejnymi i z szybkim grzaniem wstępnym oraz z wydłużonym dogrzewaniem, a także świece ceramiczne.

Szczególnie atrakcyjne dla użytkowników są dwie ostatnie z wymienionych generacji, gdyż zapewniają niezawodny i szybki zimny rozruch silników, szczególnie w zimie. Zdaniem ekspertów firmy DENSO, zwłaszcza koncepcja świec z udoskonalonymi parametrami grzewczymi ma największe szanse rozwojowe i powinna uzyskać dominującą pozycję zarówno przy pierwszym montażu pojazdów (OE), jak i na rynku wtórnym.



CHARAKTERYSTYKI CZTERECH WSPÓLCZESNYCH RODZAJÓW ŚWIEC ŻAROWYCH

Świece z dwiema spiralami grzejnymi o ulepszonych właściwościach i z dogrzewaniem wydłużonym nawet do 3 minut podgrzewają komorę spalania do właściwej temperatury roboczej znacznie szybciej niż ma to miejsce w przypadku pierwszej fazy pracy po rozruchu opartej wyłącznie na samozapłonach mieszanki. Grzanie wstępne do uzyskania właściwej temperatury samej świecy trwa w tym wypadku poniżej 5 sekund, a rozruch następuje w ciągu około 2 sekund, czyli nawet

szybciej niż przy użyciu droższych świec ceramicznych. W sumie rozwiązanie to optymalizuje sprawność silnika i poprawia jego walory ekologiczne stosownie do coraz surowszych światowych przepisów w zakresie ochrony środowiska.

Świec żarową z ceramicznym elementem grzejnym firma Denso jako pierwsza wprowadziła na rynek OE w 1991 roku. Ta nowa wówczas konstrukcja była nie tylko uzupełnieniem szerokiego asortymentu świec żarowych firmy, lecz przewyższała również wszystkie wcześniejsze technologie dzięki: bardzo szybkiemu grzaniu wstępnemu do temperatury 1250°C, co radykalnie obniża emisję szkodliwych składników spalin. Poza tym grzałka ceramiczna odznacza się większą odpornością na utlenianie i erozję (dłuższą żywotność) oraz niższym poborem energii elektrycznej. Zapewnia też wydłużone dogrzewanie komory spalania (do 6 minut po rozruchu zimnego silnika).

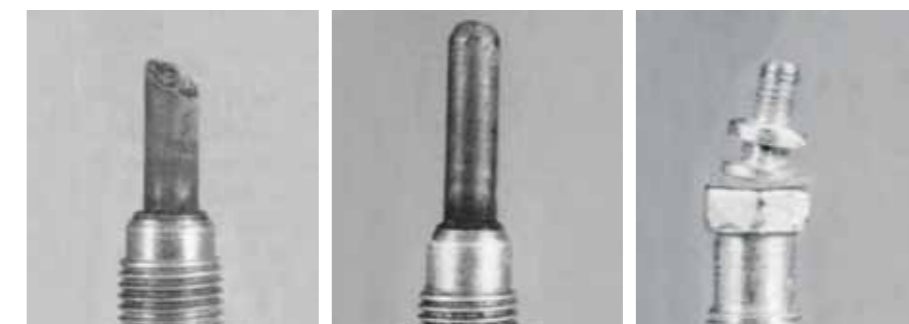
Historycznie najstarsza generacja z dwiema spiralami (jedną grzejną i jedną regulacyjną) nadaje się szczególnie do silników wysokoprężnych z bezpośrednim wtryskiem oleju napędowego. W produktach tej kategorii czas dogrzewania wydłużony został do 1 minuty, dzięki czemu uzyskuje się bardziej równomierną pracę silnika, a także zmniejszoną emisję hałasu, drgań i toksycznych składników spalin.

## Typowe usterki

Do najczęściej spotykanych problemów związanych z użytkowaniem świec żarowych należy uszkodzenie lub wypalenie trzpienia żarowego. Może to być spowodowane



PROGRAM ŚWIEC ŻAROWYCH DENSO JEST W PEŁNI REPREZENTATYWNY DLA OBECNEGO ROZWOJU TYCH PRODUKTÓW



NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE USTERKI (OD LEWEJ): WYPALENIE TRZPIENIA, ZANIECZYSZCZENIE NAGAREM, USZKODZENIA SPOWODOWANE BŁĘDNYM MONTAŻEM

wane awarią modułu zasilania elektrycznego lub błędnym jego montażem, albo nieprawidłowym wtryskiem i rozpylaniem paliwa, o czym świadczy gromadzenie się nagaru w pobliżu świecy żarowej. Z podobnych przyczyn nagar może gromadzić się również pomiędzy trzpieniem żarowym a korpusem świecy. W takim wypadku należy dodatkowo sprawdzić gniazdo świecy w głowicy silnika pod kątem ewentualnego uszkodzenia lub zanieczyszczenia gwintu oraz skontrolować regulację początku wtrysku.

Częstą przyczyną awarii, zwłaszcza złączy zasilających, są błędy montażowe popełnione podczas poprzedniej wymiany świecy. Należy do nich przede wszystkim zastosowanie zbyt dużego momentu dokręcania, użycie niewłaściwego narzędzia, a w efekcie – uszkodzenie gwintu w gnieździe głowicy silnika, połączeń elektrycznych lub nawet wewnętrznych elementów świecy, co może doprowadzić do bardzo poważnego uszkodzenia silnika.

Opracowano na podstawie materiałów firmy Denso



WYDŁUŻONA ŻYWOTNOŚĆ ŚWIEC ZMNIJSZA CZĘSTOTLIWOŚĆ SERWISOWANIA POJAZDU



## CENTRUM SZKOLENIA BLACHARSTWA SAMOCHODOWEGO

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



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



# Problem dopiero będzie, a już jest rozwiązanie...



**PAWEŁ JĘDRAS**

DYREKTOR TECHNICZNO-HANDLOWY  
TEXA POLAND SP. Z O.O.

**INSTALACJE KLIMATYZACYJNE POJAWIAJĄ SIĘ OBECNIE NAWET W NAJTAŃSZYCH SAMOCHODACH. ROŚNIE WIĘC POPYT NA ICH SERWISOWANIE, LECZ SPRZĘT DZIŚ DO TEGO UŻYWANY JUŻ ZA SZEŚĆ LAT STANIE SIĘ MAŁO PRZYDATNY**

Ze względów ekologicznych wszystkie pojazdy homologowane po 1 stycznia bieżącego roku muszą zgodnie z unijną normą CEE wykorzystywać w swych układach klimatyzacji nowy czynnik chłodzący R1234yf zamiast dotychczasowego R134a. Jeśli homologacja danego modelu nastąpiła przed wymienioną datą, a produkcja trwa nadal, można będzie fabrycznie stosować

w nim czynnik R134a, lecz nie dłużej niż do 2017 roku.

Urządzenia obsługowe do samochodowych klimatyzacji napełnionych gazem R1234yf nie są jeszcze obecnie niezbędne dla warsztatów niezależnych, ale z upływem czasu ta sytuacja będzie się stopniowo zmieniać aż do chwili, gdy pojazdy ze starymi instalacjami zostaną całkowicie

wycofane z eksploatacji. Ten okres przejściowy może potrwać długo, zwłaszcza w krajach o stosunkowo wysokim średnim wieku użytkowanego parku samochodowego. Dlatego na rynku są teraz dostępne dwa rodzaje stacji do obsługi klimatyzacji.

Warsztat zainteresowany wprowadzeniem do swej oferty usług serwisowych w tym właśnie zakresie ma do wyboru cztery inwestycyjne możliwości:

- ▶ kupić wyłącznie sprzęt dostosowany do aktualnych potrzeb, startując z pewnym opóźnieniem w licznych już gronie działających na rynku konkurentów, a o nowocześniejszym pomyśleć w przyszłości;
- ▶ zdecydować się od razu na rozwiązanie przyszłościowe, gdyż tylko ono pozwala liczyć na systematyczny wzrost liczby klientów, choć nie wiadomo dokładnie, kiedy on nastąpi i jaką mieć będzie rozwojową dynamikę;
- ▶ zaopatrzyć się równocześnie w oba rodzaje agregatów, co wydaje się decyzją najmniej ryzykowną, choć wymagającą zdwojonych nakładów;
- ▶ wybrać model dający się w razie potrzeby przystosować drogą konstrukcyjnej modyfikacji do pracy z innym czynnikiem roboczym (np. Texa Konfort 720R lub 760R).

Ostatnio firma Texa zaproponowała warsztatom serwisującym samochody osobowe i lekkie dostawcze ewentualność piątą, najbardziej dla potencjalnych nabywców korzystną, czyli...

## Uniwersalny Konfort 780R Bi-Gas

Urządzenie to może bez żadnych zabiegów adaptacyjnych obsługiwać przemienne pojazdy z instalacjami klimatyzacyjnymi starego i nowego typu. Ma takie same wymiary, sposób użytkowania i wygląd zewnętrzny, jak wszystkie nowe modele Texa, lecz mieści w swej obudowie dwa

zbiorniki wewnętrzne (po 12 kg), połączone w jedną współpracującą całość. Pierwszy zbiornik i obwód korzysta z czynnika R134a, a drugi z R1234yf.

Obwód zapewnia skuteczność odzyskiwania czynnika przekraczającą 95%. Maszyna podłączona jest do klimatyzacji w pojeździe za pomocą oddzielnej pary przewodów elastycznych z odpowiednim systemem złącz, jednak obydwa mają pewne elementy wspólne, a stosowanych gazów nie można ze sobą mieszać nawet w śladowych proporcjach. Problem ten rozwiązuje opatentowany system dokładnego czyszczenia wszystkich wewnętrznych przewodów urządzenia. Dzięki jego automatycznemu działaniu zmiana rodzaju czynnika trwa zaledwie minutę.

Poza tym w Konfort 780R Bi-Gas znalazły zastosowanie koncepcje pozytywnie sprawdzone już we wcześniejszych produktach firmy. Charakterystyczna dla całej rodziny Konfort 700 jest również dwustopniowa pompa próżniowa, klawiatura pulpitu, termiczna drukarka protokołów, automatyczny system odprowadzania nieskroplonych gazów, wielojęzyczne oprogramowanie z możliwością zarządzania bazą danych poprzez kartę SD (*Secure Digital*). Do nowości należy ruchomy panel wskaźników (zespół wyświetlacza, wskaźników i manometrów), dający się obracać dla ułatwienia odczytów bez zmiany pozycji całej stacji obsługowej. W wszystkich tych produktach firmy Texa

zastosowano także system kompensacji długości przewodów serwisowych, automatyczne podawanie oleju, barwnika UV wraz z czynnikiem chłodzącym i elektroniczną sygnalizację terminów serwisowania samego urządzenia.

Stacje zostały tak zaprojektowane, by spełniać wszystkie normy bezpieczeństwa związane z faktem, że nowy R1234yf jest czynnikiem palnym (m.in. zastosowano specjalny system wentylacji wewnętrznej). W najnowszych i najbardziej zaawanso-

wanych modelach 760R i 780R występują opatentowane systemy automatycznej kontroli dokładności pomiaru czynnika roboczego, specjalne blokady precyzyjnych wag oraz:

## Innowacyjne systemy dozowania oleju

W tradycyjnych urządzeniach olej znajduje się w otwartych pojemnikach, co sprawia, że ulega on niepożądanemu zanieczyszczeniu i zawilgoceniu parą wodną zawartą w powietrzu atmosferycznym. →



STACJA KONFORT 780 BI-GAS MOŻE SERWISOWAĆ PRZEMIENNIE INSTALACJE ZE STARYM I NOWYM CZYNNIKIEM ROBOCZYM



FOT. TEXA

FOT. TEXA

## WERTHER

International POLSKA

www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

60-cio miesięczna gwarancja

Rozwiązania dla przyszłości dostępne już dziś

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

Punkty Konsultacyjne i Serwisowe:

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

poczta@werther.pl

komis@werther.pl





PULPIT STEROWANIA STACJA KONFORT 780 BI-GAS: A - WIDOK OGÓLNY, B - DRUKARKA PROTOKÓŁÓW, C - SENSOROWA KLAWIATURA, D - MANOMETRY KONTROLNE



INNOWACYJNY SYSTEM HERMETYCZNYCH POJEMNIKÓW OLEJU SPRĘŻARKOWEGO



ELEKTRONICZNA, SAMOKALIBRUJĄCA SIĘ WAGA CZYNNIKA ROBOCZEGO



WENTYLATOR ZAPOBIEGAJĄCY GROMADZENIU SIĘ GAZU PALNEGO W OBUĐOWIE

Dlatego Texa zdecydowała się wprowadzić całkowicie nowy, opatentowany system pojemników hermetycznych wielokrotnego użytku, gdyż podczas każdorazowego poboru oleju powietrze jest usuwane z ich wnętrza.

Inny problem przy serwisowaniu samochodowych instalacji klimatyzacyjnych

stanowi konieczność stosowania w nich różnych rodzajów olejów sprężarkowych (np. PAG lub POE). Wprowadzenie niewłaściwego oleju może doprowadzić do kosztownej awarii układu. Zapobiega temu rozwiązanie polegające na automatycznym rozpoznawaniu typu oleju na podstawie identyfikacji pojemnika, w któ-

rym jest on przechowywany (segregacja wstępna odbywa się w oparciu o bazę danych pojazdów). W przypadku próby użycia niewłaściwego pojemnika odpowiednio zaprogramowany system sygnalizuje operatorowi popełniany błąd.

#### Dostępne wyposażenie akcesoryjne

Płukanie instalacji klimatyzacyjnej w pojeździe umożliwia dodatkowy zestaw, wyposażony we własny, 6-litrowy zbiornik czynnika i elastyczne przewody serwisowe, oraz mechaniczny filtr wielokrotnego użytku (po okresowym czyszczeniu), wykonany ze stali nierdzewnej. W skład kompletu wchodzi również walizka zawierająca ponad 60 adapterów do różnych rodzajów przyłączy samochodowych klimatyzatorów.

Przy obsłudze coraz powszechniej stosowanych instalacji ze sprężarkami o zmiennej pojemności bardzo przydatny może się okazać interfejs nowej generacji VDC (*Variable Displacement Compressor*), opracowany przez firmę Texa. Pozwala on na przechwycenie sygnałów wysyłanych do sprężarki ze sterownika w pojeździe, a także generować sygnały testowe, uruchamiające sprężarkę i modulujące jej wydajność niezależnie od pracy tego sterownika.

Zestaw do kontroli wydajności klimatyzacji służy do przeprowadzania badań metodą pomiarów temperatury powietrza otoczenia, ciśnienia po stronie niskiego i wysokiego ciśnienia w układzie klimatyzacji. We współpracy z tym zestawem stacja Konfort sporządza i drukuje szczegółowy raport, poświadczający rzeczywistą sprawność układu klimatyzacji w pojeździe.

Dodatkowym wyposażeniem modeli 780R i 760R może być zestaw do analizy czynnika chłodzącego. Umożliwia on ostateczne stwierdzenie, czy inne zabezpieczenia zapobiegające omyłkowemu zmieszaniu gazów R134a i R1234yf (jak również mechanik obsługujący stację) nie popełniły w tym zakresie błędów. We wspomnianych tu modelach istnieje też możliwość zainstalowania akcesoryjnego zestawu Bluetooth do ich bezprzewodowych połączeń z siecią komputerową warsztatu. Z kolei zestaw Wasy II daje możliwość aktualizacji oprogramowania za pośrednictwem łącza GPRS. ■

FOT. TEXA

## PRZEWODY ZAPŁONOWE NIE LUBIĄ ZIMY



**Małgorzata Kluch**  
Marketing manager  
GG Profits

Zimowe warunki szkodzą nie tylko samochodowym podwoziom, lecz także i silnikom, a zwłaszcza ich elektrycznym układom zapłonowym. Są to bowiem elementy bardzo na ten sezon wrażliwe.

Wystarczy po paru tygodniach zimowej eksploatacji pojazdu podnieść maskę silnika, by zobaczyć skutki działania wilgoci, soli i innych chemicznych środków zimowego utrzymania dróg, błota zwykłego i pośniegowego oraz znacznych zmian temperatur zewnętrznych.

Wszystkie wymienione czynniki nie są obojętne również dla przewodów zapłonowych i dlatego trzeba koniecznie sprawdzić ich stan podczas pierwszej przedwiosennej przeglądu.



Ostre załamanie przewodu może spowodować uszkodzenie rdzenia

Nawet drobne niesprawności przewodów mogą stać się przyczyną poważnych uszkodzeń silnika i jego osprzętu. Na przykład usterka powodująca tzw. „wypadanie” zapłonów doprowadza po pewnym czasie do całkowitego zniszczenia katalizatora wydechowego, zakleszczenia pierścieni w rowkach tłoków, przyspieszonego zużycia łożysk ślizgowych z powodu rozcieńczenia oleju niespalonym paliwem, awarii różnych mechanizmów całego układu napędowego na skutek



nadmiernych drgań skrętnych wału korbowego... Kojarzy się to wszystko z bardzo kosztownym remontami, którym można tak łatwo zapobiec, dbając o stan przewodów. Niektóre ich usterki można dostrzec nawet „gołym” i niedoświadczonym okiem, jak choćby mechaniczne uszkodzenie końcówek lub osłony izolacyjnej. W takich wypadkach najlepiej od razu wymienić całą wiązkę przewodów na nową. Nie warto wymieniać tylko tego jednego, uszkodzonego przewodu, skoro wszystkie jednakowo długo pracowały w tych samych warunkach.

Zdarzają się jednak ukryte wady przewodów. Zdradzają je tylko utrudnione rozruchy, nierównomierna praca silnika na biegu jałowym i jego „dławienie się” podczas przyspieszania. Dla upewnienia się, czy przyczyną tych zjawisk są niesprawne przewody, można sprawdzić ich stan za pomocą testera napięć zapłonowych. To urządzenie pozwala wykryć tzw. elektryczne przebiecia izolacji rdzenia lub osłon końcówek kabli przy świecach, cewkach lub rozdzielaczach wysokiego napięcia. Prąd, „uciekający” przez te mikroszkodzenia, zamiast do świecy trafia na metalowe elementy silnika. Również w takim przypadku jedyną metodą naprawy jest wymiana wiązki. Podczas demontażu zużytych przewodów należy też sprawdzić stan świec zapłonowych, bowiem zabrudzony porcelanowy izolator może spowodować nieszczelność osłony izolacyjnej końcówki przewodu i w konsekwencji doprowadzić do uszkodzenia nowego kabla.

Przy wyborze nowych przewodów warto zdecydować się na reaktancyjne z rdzeniem ferrytowym, gdyż są one trwalsze i bardziej odporne na warunki atmosferyczne niż zwykłe węglowe. Jest to szczególnie ważne w pojazdach zasilanych gazem, gdzie mały opór elektryczny ferrytowych przewodów zwiększa energię iskry zapłonowej, ułatwiając jej przeskok w mieszance gazowo-powietrznej, a tym samym też rozruch silnika.

GG Profits Sp. z o.o.  
ul. Spacerowa 6/8  
95-200 Pabianice  
POLAND  
tel./fax +48 42 214 51 50  
fax +48 42 227 19 32  
www.sentech.pl

NAJWYŻSZA JAKOŚĆ - NIEZAWODNY ZAPŁON

**SENTECH®**



# Świece do silników z zasilaniem gazowym



**PAWEŁ PIĄTEK**

ISKRA ZAKŁADY PRECYZYJNE SP. Z O.O.

**GAZY LPG I CNG JAKO PALIWA ALTERNATYWNE NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE W SAMOCHODACH OSOBOWYCH I AUTOBUSACH MIEJSKICH SĄ MNIEJ UCIAŹLIWE DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO NIŻ BENZYNA I OLEJ NAPĘDOWY**

Najnowsze dyrektywy Unii Europejskiej kładą nacisk szczególnie na ograniczenie emisji szkodliwych produktów spalania paliw w silnikach pojazdów użytkowanych w wielkich aglomeracjach miejskich i centrach przemysłowych. Ocena tok-

syczności spalin emitowanych do atmosfery przeprowadzana jest teraz przy „zimnym silniku”, czyli w warunkach mniej z tego punktu widzenia korzystnych niż podczas normalnej eksploatacji pojazdu. Ma to na celu zarówno zmniejszenie

stopnia zanieczyszczenia powietrza w obszarach, gdzie specyfika ruchu drogowego wiąże się ze zwiększoną częstotliwością cykli rozruchu i rozgrzewania silników, jak i zmuszenie producentów samochodów do wprowadzania doskonalszych rozwiązań technicznych w układach zasilających, zapłonowych i wydechowych. Chodzi też o poprawę jakości stosowanych paliw.

## Specyfika paliw gazowych

Problematyką tymi zajmują się obecnie w Europie różne badawcze ośrodki akademickie i przemysłowe, w tym także Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji Bosmal w Bielsku-Białej. Przeprowadzono w nim wszechstronne badania porównawcze spalin uzyskiwanych w różnych warunkach z poszczególnych paliw motoryzacyjnych dla określenia zawartości ekologicznie szkodliwych składników w postaci: węglowodorów HC, tlenku węgla CO, dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> i tlenków azotu NO<sub>x</sub>.

Wyniki potwierdzają, iż niezależnie od stosowanych układów zasilania, w tym także generacji zastosowanej instalacji gazowej, najniższą emisję zanieczyszczeń w spalinach uzyskuje się przy użyciu jako paliwa silnikowego gazu CNG. Zastosowanie tego gazu stwarza obecnie możliwość stosunkowo najłatwiejszego spełnienia obowiązujących norm czystości spalin.

Jeśli chodzi o gaz LPG, ograniczenia zawartości szkodliwych związków w spalinach uzależnione są od sprawności instalacji zasilających. Najlepsze pod tym względem efekty daje obecnie bezpośredni wtrysk ciekłego gazu do cylindra silnika w połączeniu z nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi katalizatorowych układów wydechowych, pozwalającymi na precyzyjne sterowanie składem spalanej mieszanki na podstawie jej kontroli przez sondy lambda.

Systemy te jednak (podobnie jak przy zasilaniu benzyną) nie są w stanie niwelować niekorzystnych zmian składu spalin powodowanych przez tak zwane „gubienie zapłonu”. Dotyczy to zarówno zimnego, jak i rozgrzanego silnika. Okazuje się przy tym, iż układ zapłonowy, działający zadowalająco podczas spalania benzyny, nie osiąga tej samej skuteczności przy zasilaniu gazowym. Konieczne więc staje się jego dostosowanie, a zwłaszcza przewodów wysokiego napięcia i świec zapłonowych, do tych specyficznych warunków pracy. Dla samej świecy zapłonowej najbardziej istotne różnice wynikające ze zmiany zasilania z benzynowego na gazowe polegają na:

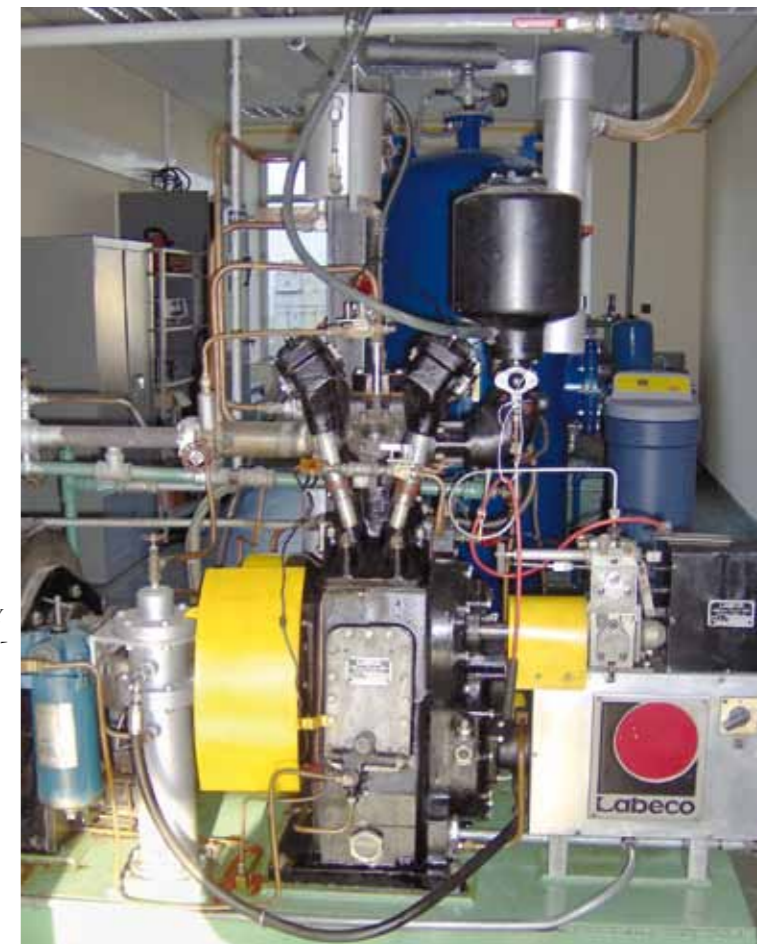
- ▶ większej do ok. 30% rezystancji mieszanki, utrudniającej przeskok iskry elektrycznej pomiędzy elektrodami;
- ▶ wyższej średniej temperaturze spalania mieszanki paliwowej.

## Odpowiednia charakterystyka cieplna

Pierwsza z wymienionych tu okoliczności sprawia, iż konstrukcja świec zapłonowych do silników z zasilaniem gazowym musi umożliwiać inicjowanie zapłonu mieszanki w szerokim zakresie nadmiaru powietrza w cylindrze. Druga ma związek z odpowiednią charakterystyką cieplną, którą określają dwie wartości:

- ▶ temperatura samooczyszczania się;
- ▶ temperatura samozapłonu.

LABORATORYJNY SILNIK WZORCOWY DO USTALANIA CHARAKTERYSTYK ŚWIEC ZAPŁONOWYCH



Poniżej pierwszej nie zachodzi proces wypalania z powierzchni izolatora zanieczyszczeń złożonych głównie z cięższych węglowodorów oraz sadzy. Tworzą one nagar doprowadzający z czasem do mostkowania elektrod.

Z kolei przekroczenie drugiej z tych temperatur (850°C) w najbardziej wysuniętych w głąb komory spalania elementach świecy powoduje samoczynne i niekontrolowane zapłony mieszanki. Prawdopodobnie skonstruowana i dobrana do →



LABORATORIUM ISKRY: STANOWISKO DO BADAŃ ZAPŁONU W SERYJNYM SILNIKU SAMOCHODOWYM PRZY ZASILANIU BENZYNA I GAZEM CNG

FOT. ARCHIWUM

FOT. ARCHIWUM

## INA KIT – profesjonalne zestawy elementów rozrządu!

Service. Power. Partnership.

Schaeffler Group Automotive Aftermarket



**Zestaw INA KIT** – profesjonalny zestaw naprawczy zawierający niezbędne elementy do wymiany rozrządu – napinacze, rolki prowadzące, śruby, podkładki, ostonki jak również sam pasek – w jakości OE! 428 zestawów INA KIT stanowi ofertę dla ponad 92% europejskiego parku samochodowego. Kompletny zestaw zapewni profesjonalną wymianę elementów rozrządu i pozwoli zaoszczędzić cenny czas.

Telefon: (022) 878 31 65  
Fax: (022) 878 31 64  
E-Mail: [aaminfo.pl@schaeffler.com](mailto:aaminfo.pl@schaeffler.com)  
[www.schaeffler-aftermarket.com](http://www.schaeffler-aftermarket.com)  
[www.luk-as.pl](http://www.luk-as.pl)







ŚWIECA „GAZOWA” RÓŻNI SIĘ OD „BENZYNOWEJ” MATERIAŁEM ELEKTROD (A), SKŁADEM WYPALANEJ MASY CERAMICZNEJ (B) ORAZ WYMIARAMI I KształETEM IZOLATORA (C)



PORÓWNANIE ŚWIEC PRZYSTOSOWANYCH DO ZAPŁONU MIESZANKI: BENZYNOWEJ (Z LEWEJ), GAZOWEJ (W ŚRODKU) ORAZ MODELU U-SUPER BENZYNA

silnika świeca zapłonowa powinna zachowywać temperaturę od 500°C do 850°C w całym zakresie pracy silnika.

#### „Gazowa” świeca z Kielc

W kieleckich zakładach Iskra, będących jedynym polskim producentem świec zapłonowych i żarowych, badania nad zapłonem paliw alternatywnych podjęto w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. Dzięki temu konstrukcja standardowej świecy do silników benzynowych została znacznie zmodyfikowana.

Dotyczyło to również doboru bardziej odpornych materiałów do wytwarzania elektrod oraz ceramicznego izolatora.

Zalety tych rozwiązań konstrukcyjnych zostały potwierdzone w testach jakościowych i wytrzymałościowych, które przeprowadzane były w renomowanych ośrodkach badawczych, również u producentów samochodów. Badano wówczas trwałość samych świec, niezawodność zapłonu w trudnych warunkach klimatycznych, toksyczność spalin oraz poziom zużycia paliwa. Uzyskane wyniki badań laboratoryjnych (stanowiskowych) z nadmiarem spełniły wymogi obowiązujących norm, a następnie zostały zweryfikowane w badaniach eksploatacyjnych.

Pierwsze testy eksploatacyjne „gazowych” świec Iskra prowadzono pod koniec lat dziewięćdziesiątych w samochodach pracujących w poznańskich i warszawskich sieciach taksówek. Opinie użytkowników pozwoliły na dalsze udoskonalenie konstrukcji w zakresie niezawodności działania i wymaganej trwałości.

Efektom wszystkich tych prac było pojawienie się na rynku w roku 2000 pierwszej linii świec do samochodów z instalacjami gazowymi LPG i CNG, oznaczonych symbolem „Gaz”.

Kolejne lata i doświadczenia pozwoliły inżynierom z Iskry na wprowadzenie dalszych usprawnień konstrukcyjnych

i technologicznych, dzięki którym w roku 2005 pojawiła się kolejna generacja świec o nazwie Gas-Super. Produkty te po zakończonych pozytywnie badaniach w Instytucie Bosmal zostały dopuszczone do stosowania przez Fiat AP i stały się dostępne w sieci autoryzowanych serwisów Fiata.

Obecnie Zakłady Iskra oferują aż 50 typów świec zapłonowych Gas-Super przeznaczonych do większości modeli samochodów dostępnych na europejskim rynku, w tym również do popularnych marek japońskich i koreańskich.

Teraz w firmie Iskra trwają zaawansowane już prace nad nową konstrukcją świec gazowych o trwałości wydłużonej dzięki zastosowaniu elektrod ze stopów metali szlachetnych. Równocześnie opracowywano specjalne świece zapłonowe do silników autobusów miejskich napędzanych gazem ziemnym CNG (metan). Pierwotnie założono trwałość tych świec na 10 000 km przebiegu pojazdu, lecz dalsze prace, zakończone w 2010 roku, pozwoliły na jej wydłużenie do 30 000 km, co odpowiada częstotliwości serwisowania tych autobusów. Testy laboratoryjne i badania eksploatacyjne potwierdziły słuszność przyjętych założeń konstrukcyjnych i obecnie fabryka oferuje pełny zakres świec zapłonowych do autobusów miejskich. ■

FOT: ISKRA, ARCHIWUM

## To nie jest złom!



**BARTŁOMIEJ SZEPIELAK**

SPECJALISTA DS. MARKETINGU  
WSOP GLIWICE

**ZAMIESZCZONY W STYCZNIOWYM WYDANIU AUTO-NAPRAWY ARTYKUŁ „ZŁOM MARKI MAHA” JEST JUŻ NIEAKTUALNY, PONIEWAŻ FIRMA WSOP OTRZYMAŁA CERTYFIKATY UZUPEŁNIAJĄCE (GRUPOWE) DLA WYMENIONYCH W NIM URZĄDZEŃ**

Rozumiem dziennikarską skłonność do poruszania bulwersujących tematów. Są one z reguły atrakcyjne dla czytelników, choć opierają się na informacjach tylko chwilowo prawdziwych. Gdyby autor wspomnianego tekstu przed jego publikacją zasięgnął naszej opinii jako dystrybutora kwestionowanych urządzeń, dowiedziałby się, że starania WSOP o ostateczne rozwiązanie problemów właścicieli urządzeń marki MAHA są już bliskie pomyślnego dla nich finału.

Sprawa dotyczy urządzeń wszystkich producentów (nie tylko firmy MAHA) obecnych na rynku w latach 90. i na początku obecnej dekady. Jej konsekwencje rzeczywiście były poważne, ponieważ brak stosownego certyfikatu skutkowało negatywnym odbiorem stacji kontroli przez Transportowy Dozór Techniczny.

W związku z tym prezes zarządu WSOP, Jarosław Cichoń, wyjaśnia:

*Problem ten dotknął wielu klientów WSOP. Jako firma odpowiedzialna nie mogliśmy zostawić ich bez należytej pomocy. Certyfikację urządzeń na nasze zlecenie przeprowadził ITS. Przygotowaliśmy rozwiązanie pozwalające na dopuszczenie przez TDT urządzeń rolkowych firmy MAHA do dalszej (bezterminowej) pracy na stacjach kontroli pojazdów, bez konieczności ponoszenia przez klientów znacznych kosztów.*

Wykonywanie badań ciągników rolniczych i motocykli (w kompletacji z przystawką do kontroli jednośladow) na starszych urządzeniach rolkowych MAHA było i jest technicznie możliwe. Ponieważ producent urządzeń – niemiecka firma MAHA – nie wydała oświadczenia, iż dane urządzenia nie różnią się od urządzeń, które

w terminie późniejszym objęte były certyfikatem zawierającym wpis dotyczący badań ciągników rolniczych i motocykli, firma WSOP postanowiła wykonać wspomnianą certyfikację uzupełniającą. Do wszystkich zainteresowanych wystaliśmy odpowiednie powiadomienia według wzoru stanowiącego ilustrację niniejszej wypowiedzi.

Przy tej okazji informujemy również, iż właściciel stacji kontroli pojazdów, któremu Transportowy Dozór Techniczny zakwestionował ważność certyfikatów rolek hamulcowych MAHA, ma do wyboru trzy warianty certyfikacji akceptowane przez TDT. Pierwszy – to całościowa przebudowa linii diagnostycznej Screen lub E na Eurosystem. Drugi polega na dostosowaniu urządzeń Screen lub E do wymogów certyfikatu uzupełniającego (grupowego), który firma WSOP uzyskała w Instytucie Transportu Samochodowego. Trzecią opcją jest przygotowanie urządzenia do certyfikacji indywidualnej, przeprowadzanej przez ITS na zlecenie klienta.

Ewentualność druga jest rozwiązaniem najwygodniejszym, ponieważ nie wymaga kosztownej przebudowy urządzenia. W tym przypadku wymieniamy tylko oprogramowanie ścieżki na zgodne ze wspomnianym certyfikatem, następnie wykonujemy kalibrację rolek hamulcowych oraz sprawdzamy, czy kompletacja urządzenia jest zgodna z wymogami. Urządzenie powinno także posiadać: zdalne sterowanie, miernik siły nacisku na pedał hamulca, przystawkę do badania jednośladow oraz sprawną drukarkę. Dodatkowo (w przypadku stacji okręgowych) w skład linii powinny wchodzić czujniki ciśnienia.



SZAFKA STERUJĄCA LINII DIAGNOSTYCZNEJ MAHA SCREEN

Jeżeli wszystkie te warunki zostaną spełnione, klient otrzymuje od WSOP komplet dokumentacji i urządzenie bez problemu przechodzi kontrolę TDT.

Część stacji posiada urządzenia nieobjęte certyfikatem uzupełniającego (np. starsze typy IW4 oraz IW7). Wtedy zachodzi konieczność certyfikacji indywidualnej.

Dostosowanie urządzeń do wymagań certyfikatu uzupełniającego to koszt 3 000 zł netto (dla klientów z umową serwisową 2500 zł netto). Osobno wyceniamy dobudowę brakujących elementów wyposażenia linii, o których wspominałem wcześniej. Przygotowanie urządzenia do certyfikacji indywidualnej kosztuje 1 000 zł netto plus osobno wyceniana dobudowa brakujących elementów wyposażenia. Przebudowę linii Screen/E na Eurosystem możemy również wykonać, ale powstaje wtedy pytanie o celowość inwestycji rzędu 25-30 tysięcy złotych w przypadku urządzenia 11-letniego, lub nawet starszego. ■



# Dobór koła w zgodzie z geometrią (CZ.II)



ZENON MAJKUT  
WIMAD SPÓŁKA JAWNA

ABY SAMOCHÓD PORUSZAŁ SIĘ PROSTO-LINIOWO NA PŁASKIEJ DRODZE, MOMENTY SIŁ DZIAŁAJĄCE NA DRAŻEK POPRZECZNY, A W KONSEKWENCJI NA KOŁO KIEROWNICY, MUSZĄ BYĆ RÓWNE Z LEWEJ I PRAWEJ STRONY

Warunek ten jest spełniony, gdy ramiona działania sił wzdłużnych (zależne od promienia zataczania) są sobie równe. Za maksymalną dopuszczalną odchyłkę uważa się tutaj 5 mm. Moment sił wzdłużnych oblicza się następująco:

$$M_{SW} = F_{OT} \cdot R_{SW} \cdot \cos W_{OZ}$$

gdzie:

$F_{OT}$  – siła oporów toczenia  
 $W_{OZ}$  – kąt wyprzedzenia osi zwrotnicy  
 $R_{SW}$  – ramię działania sił wzdłużnych (w urządzeniach zwane ramieniem siły kąta  $P_{OZ}$ )

Z kolei wartość  $R_{SW}$  to:

$$R_{SW} = R \cdot \cos P_{OZ} + R_{DYN} \cdot \sin (P_{OZ} + P_K)$$

czyli po przekształceniu:

$$R = \frac{R_{SW} - R_{DYN} \cdot \sin (P_{OZ} + P_K)}{\cos P_{OZ}}$$

gdzie:

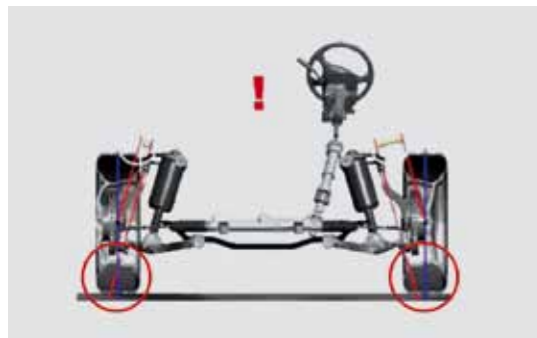
$R$  – promień zataczania  
 $R_{DYN}$  – promień dynamiczny koła przedniego  
 $P_{OZ}$  – kąt pochylenia osi zwrotnicy  
 $P_K$  – kąt pochylenia koła

Znając znak i wartość promienia zataczania  $R$ , możemy stwierdzić, jaki jest jego wpływ na zbieżność. Przy ujemnym promieniu zataczania, stosowanym w większości samochodów z przednim napędem, występuje tendencja do zwiększania zbieżności (zmian jej wartości w kierunku

dodatnim), a przy dodatnim promieniu zataczania mamy do czynienia ze zjawiskiem odwrotnym.

Jeśli wartości momentów sił wzdłużnych będą równe dla lewej i prawej strony zawieszenia, pojazd będzie zachowywał się neutralnie, czyli bez skłonności do samoczynnych zmian nadanego mu kierunku jazdy. Jednak zwiększanie dodatniego promienia zataczania lub zmniejszanie ujemnego (np. wskutek zainstalowania tarcz dystansowych lub zmniejszenia ET obręczy) zmniejsza stabilność ruchu na drodze z nierównościami wzdłużnymi (koleiny, szyny tramwajowe itp.) oraz podczas bocznych podmuchów wiatru. Przy braku takich zakłóceń zewnętrznych zmiana znaku promienia zataczania może powodować tzw. ściąganie na skutek działania dwuobwodowego układu hamulcowego z krzyżowym podziałem obwodów.

Dla wykazania charakteru tych zjawisk w warunkach pomiarowych i drogowych dokonano pomiarów geometrii pojazdu najpierw z oryginalnymi kołami, a potem z zainstalowanymi tarczami dystansowymi renomowanej firmy. Tarcze o grubości 5 mm, 15 mm i 20 mm były zakładane kolejno z jednej strony.



ASYMETRIA PROMIENI ZATACZANIA WYWOŁUJE STAŁĄ TENDENCJĘ DO SAMOCZYNNYJ ZMIANY KIERUNKU JAZDY

TARCZE DYSTANSOWE O GRUBOŚCI 5, 15 I 20 MM STOSOWANE DO MODYFIKACJI ZAWIESZEŃ



FOT. Z. MAJKUT, J. KUBIS – WIMAD

FOT. Z. MAJKUT, J. KUBIS – WIMAD

Do testu użyto samochodu Lexus RX 400h z oponami Bridgestone Blizzak LM 25, 255/55 R18 100H i obręczami 18 x 7 JJ, z ET 35. Wyniki pomiarów osi przedniej bez modyfikacji mieściły się w tolerancjach fabrycznych:

	Strona lewa	Strona prawa
$P_K$	-0°38'	-1°12'
$W_{OZ}$	2°39'	2°39'
$P_{OZ}$	10°55'	10°47'
Zbieżność	-0°02'	-0°02'

Gdy w trakcie modyfikacji zamontowano tarczę o grubości 20 mm i wspomniane wcześniej oryginalne koła, wyniki pomiarów nadal mieściły się w tolerancjach fabrycznych i wynosiły dla osi przedniej:

	Strona lewa	Strona prawa
$P_K$	-0°40'	-1°15'
$W_{OZ}$	2°36'	2°35'
$P_{OZ}$	????	????
Zbieżność	-0°01'	0°00'

Niewielkie różnice w zmierzonych parametrach (do 3') są skutkiem zmian położenia elementów (zdjęcie i założenie



WYSTAWIANIE NADWOZIA POZA ZEWNĘTRZNĄ KRAWĘDZ KOŁA PRZED MODYFIKACJĄ (Z LEWEJ) ORAZ PO MODYFIKACJI

koła, głowic pasywnych, uniesienie pojazdu przy zmianie kąta, przemieszczenie samochodu).

Wartości promienia zataczania  $R$  przed zastosowaniem modyfikacji wynosiły 80 mm po stronie prawej oraz 85 mm po lewej. Tę dopuszczalną różnicę wprowadzono celowo, powodując za pomocą korekcyjnej śruby mimośrodkowej kąta  $P_K$  jego przesunięcie o 0,5 stopnia w kierunku wartości ujemnych dla strony prawej. Taka operacja jest stosowana jako proce-



ZAMOCOWANIE TARCZY DYSTANSOWEJ O GRUBOŚCI 20 MM



# Magnetit Marelli

## przeptywomierze powietrza

2 linie przeptywomierzy · 2 pełne gamy zastosowań · 2 kompleksowe katalogi

### Magnetit Marelli original

### Magnetit Marelli eQual



precyzja i trwałość



Magnetit 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.com





ROZSTAWY OSI I KÓŁ BADANEGO SAMOCHODU RAMIĘ SIĘ WZDŁUŻNYCH ZMIERZONE PRZEZ URZĄDZENIE POMIAROWE PRZED I PO MODYFIKACJI

dura serwisowa w samochodach Toyota i Lexus dla przeciwdziałania ściąganiu w prawo na skutek wypukłości nawierzchni dróg w Polsce.

Po modyfikacjach uzyskano wartości promienia zataczania 81 mm po stronie prawej oraz 104 mm po lewej.

później 15 mm, a na koniec 20 mm. Pierwszą próbę stanowiła obserwacja „ciągnięcia” koła kierownicy przy przyspieszaniu od 0-100 km/h. Przy włączonym systemie ESP tylko w początkowym okresie (pierwsze 1-2 s) dało się odczuć ściąganie w prawo, potem sytuacja się normowała. Pełne hamowanie zawsze odbywało się z ABS, lecz mimo jego ingerencji pojawiało się ściąganie w lewo. Dawało się ono opanować korygującymi ruchami kierownicy, ale na mokrej nawierzchni wrażenia z takiej jazdy były nieprzyjemne.

Podczas próby przyspieszania przy wyłączonym ESP siła ciągnąca samochód w prawo była (zależnie od przyczepności nawierzchni) tak duża, że momentami (w czasie ok. 9-10 s) groziła zarzuceniem całego samochodu. Przy pełnym hamowaniu efekt ściągania w lewo był również bardziej odczuwalny. W trakcie normalnej jazdy (bez nadmiernych przyspieszeń i hamowań) po drodze z koleinami auto z symetrycznie zamontowanymi jednakowymi tarczami dystansowymi 20 mm chętniej „uciekło” na pobocze lub ku środkowi drogi, w zależności od tego, czy koło miało kontakt z lewą czy prawą stroną garbu koleiny.

Samochód bez modyfikacji jechał pewnie, reagując tylko na koleiny o znacznej głębokości. Podobnie było podczas przejazdu przez kałuże. Układ zmodyfikowany okazywał się o wiele bardziej podatny na zakłócenia. Trzeba tu dodatkowo uwzględnić fakt, że próby przeprowadzane były bez ryzyka kolizji drogowych, z użyciem pojazdu w dobrym stanie technicznym i zachowującym (także po modyfikacji) parametry geometrii w granicach tolerancji ustalonych przez producenta.

Łatwo jednak sobie wyobrazić sytuację odmienną, w której samochód o dużej



BADANY SAMOCHÓD NA NOWOCZESNYM STANOWISKU POMIAROWYM

mocy na nieoryginalnych kołach z mniejszym ET, czyli ze zwiększonym w kierunku dodatnim promieniem zataczania R, wykonuje manewr wyprzedzania na wąskiej drodze z koleinami. W pierwszej fazie energicznie przyspiesza, co powoduje mocne ściąganie w prawo. Gdy kierowca zwalnia pedałem dla wyrównania toru jazdy, pojawia się pojazd nadjeżdżający z przeciwka, więc trzeba hamować, co wywołuje ściąganie w lewo, do rowu i utrudnia powrót na prawy pas jezdni.

Czy wobec tego warto stosować obręcz inne niż oryginalne? Czasami warto, ale nie można ograniczyć się w takiej modyfikacji do samej wymiany kół. Trzeba ten zabieg połączyć z pomiarem geometrii kół i jej korektą. Nie warto natomiast zmieniać promieni zataczania, chyba że chodzi o przystosowanie auta do celów sportowych, np. dryftu lub wyścigów na torze o przewadze zakrętów w jedną stronę.

FOT. Z. MAJKUT, J. KUBIS - WIMAD

## Konkurs specjalny dla przyszłych dystrybutorów

JAPOŃSKA FIRMA NIPPON WIPER BLADE CO., LTD. (NWB) SPECJALIZUJE SIĘ W PRODUKCJI RAMION I PIÓR WYCIERACZEK DO PIERWSZEGO MONTAŻU POJAZDÓW DLA SZESNASTU ŚWIATOWYCH MAREK ORAZ NA RYNEK WTÓRNY

Do odbiorców tych podzespołów należą wszyscy japońscy producenci samochodów, jak również Saab Automobile AB, Chrysler Corporation, Kia Motors Corporation, Hyundai Motor Company i Asia Motors Co., Inc. W ofercie NBW są obecnie wycieraczki uniwersalne (z metalowymi elementami docisku pióra i płaskie o jednoelementowej konstrukcji gumowo-plastikowej) oraz specjalne do poszczególnych modeli marek japońskich. NBW produkuje swoje wycieraczki wyłącznie w japońskiej fabryce. Wyróżniają się one nie tylko wysoką jakością i eksploatacyjną trwałością, lecz także innowacyjnymi, opatentowanymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, takimi jak:

- ▶ zmodyfikowany profil pióra, pozwalający utrzymać pełną sprawność oczyszczania szyby podczas aż 1 500 000 cykli roboczych;

- ▶ spojler o przekroju L, wyciszający obieg powietrza i zapobiegający odrywaniu się pióra wycieraczki od szyby przy wysokich prędkościach jazdy (dzięki niemu siła docisku, a zatem i jakość pracy wycieraczki pozostają niezmiennie zarówno przy wolnej jeździe miejskiej, jak i szybkiej autostradowej);
  - ▶ pióra zimowe, pokryte specjalną gumową powłoką, przeciwdziałającą przyamarzaniu do szyby oraz osadzaniu się śniegu i lodu w ujemnych temperaturach zewnętrznych (nawet do -40°C).
- W Polsce wyłącznym dystrybutorem marki Nippon Wiper Blade (NWB) jest firma Fleet Service, poszukująca obecnie lokalnych dystrybutorów wśród:
- ▶ hurtowni i sklepów motoryzacyjnych (w tym także internetowych);
  - ▶ autoryzowanych i nieautoryzowanych warsztatów naprawczych;

- ▶ serwisów ogumienia;
- ▶ niezależnych sieci Fast Fit.

Dla swych przyszłych dystrybutorów oraz pierwszych indywidualnych klientów firma Fleet Service przygotowała atrakcyjne promocje i nagrody:

- ▶ **przy pierwszym zamówieniu** do każdej wycieraczki dołączany będzie drobny upominek (np. T-shirt, długopis, zapalniczka, otwieracz do piwa);
- ▶ dystrybutorom zamawiającym **powyżej 1 000 szt.** wycieraczek rocznie firma sfinansuje dwuosobowy wyjazd na atrakcyjny weekend w Polsce;
- ▶ zamawiającym **powyżej 10 000 szt.** wycieraczek rocznie fundowany będzie rekreacyjno-szkoleniowy, siedmiodniowy wyjazd zagraniczny dla dwu osób.

Wszystkim swym dystrybutorom po podpisaniu stosownej umowy firma Fleet Service udostępni nieodpłatnie katalogi produktów NBW, standy do ich prezentacji oraz neonowe reklamy NBW do umieszczenia na zewnątrz placówek.

Zamówienia detaliczne i zgłoszenia gotowości do stałej współpracy należy załączyć formularz przestać do:

**Fleet Service door to door**

Maciej Wiącek

ul. Jutrzenki 28d lok. 1, 05-500 Józefostaw



### Formularz dla osób zainteresowanych wycieraczkami NWB

Autonaprawa  
MIECZYSŁAW BIAŁOZY

Niniejszym:

**zgłaszam chęć zamówienia**

1. wycieraczek do (marka, model, rocznik) ..... w ilości ..... sztuk
2. wycieraczek do (marka, model, rocznik) ..... w ilości ..... sztuk
3. wycieraczek do (marka, model, rocznik) ..... w ilości ..... sztuk

**zgłaszam chęć nawiązania współpracy w zakresie dystrybucji wycieraczek NWB**

Adres email: ....., telefon ....., podpis.....



## Narzędzia ręczne – wszystko po staremu?

ZMIENIAJĄ SIĘ TECHNOLOGIE NAPRAWY POJAZDÓW, NA RYNKU POJAWIAJĄ SIĘ NOWI PRODUCENCI, POWSTAJĄ BARDZIEJ RYGORYSTYCZNE PRZEPISY BHP, ROZWIJA SIĘ ERGONOMIA... JAK TO WSZYSTKO WPŁYWA NA KONSTRUKCJE WARSZTATOWYCH NARZĘDZI RĘCZNYCH, TYCH UNIWERSALNYCH I SPECJALISTYCZNYCH?



**Jarosław Malinowski**  
Kierownik  
laboratorium  
**NEO**

### Nie warto ryzykować

Nowi producenci ze wschodu i narzędzia typu „no name” nie stanowią dużego zagrożenia dla uznanych marek, które już zdążyły zdobyć zaufanie polskich mechaników. Warsztaty mechaniki pojazdowej podążają coraz bardziej w stronę profesjonalizacji i rozwoju jakości świadczonych usług, więc nie są zbyt zainteresowane narzędziami niewiadomego pochodzenia o niesprawdzonej jakości. Ceny tych produktów trudno uznać za tak konkurencyjne, aby opłacało się ryzykować uszkodzenie pojazdu klienta, straty czasu, pieniądze, a czasami nawet zdrowie.

Rozwój ergonomii najbardziej wpłynął na profilowanie rękojeści kluczy nasadowych i wkrętałów. Dzięki nowym badaniom i wielu dekadom doświadczeń jesteśmy dziś w stanie opracowywać ich kształty świetnie pasujące do dłoni użytkownika, a także maksymalnie funkcjonalne w trakcie pracy (np. przy obracaniu wkrętałów). Zmieniły się też materiały wykorzystywane w rękojeściach. Oprócz twardego tworzywa stanowiącego o wytrzymałości klucza lub wkrętała, wykorzystuje się miękkie polimery, dzięki którym chwyt jest pewniejszy i bardziej komfortowy, a dłonie mniej się męczą przy pracy. Poza rękojeściami nowoczesne

klucze nasadowe mają najczęściej lekko odgięty profil części roboczej, pozwalający na wygodną pracę w trudno dostępnych miejscach. Również mechanizmy do zwalniania nasadek i zmiany kierunku obrotów dopracowano tak, by można je było obsługiwać łatwo i bez nadmiernej siły.

Wysoką jakość zapewniają produkty znanych marek. W przypadku innych można się w ocenie kierować informacją na temat materiałów użytych do ich wykonania. Jeśli nie są one ujawniane, narzędzie raczej nie budzi zaufania. Na przykład w produktach o wysokiej jakości znajdziemy informację o użyciu stali chromowo-molibdenowej (CrMo), bardzo wytrzymałej, lecz stosunkowo drogiej. Najczęściej wykorzystuje się ją do wykonywania elementów najbardziej narażonych na zniszczenie (np. mechanizm zapadkowy grzechotki, grot wkrętała). W większości dobrych narzędzi warsztatowych występuje też stal chromowo-wanadowa (CrV), używana m.in. do wyrobu profesjonalnych kluczy płaskich. O jakości narzędzia mogą również świadczyć okres i warunki gwarancji, która w przypadku wyrobów o wysokiej jakości trwa zwykle dłużej niż 2 lata. Dla narzędzi mechanicznych NEO okres ten wynosi aż 25 lat.



**Janusz Sebzda**  
Dyrektor generalny  
**eSJot**

### Narzędzia są teraz tańsze

Na początku lat 90. narzędzia producentów z zachodniej Europy kupowano u nas bardzo chętnie. Chłonny rynek pozwalał nawet stosować w Polsce marże nawet o ok. 30% wyższe niż w krajach pochodzenia. Ponadto niewielka ilość krajowych dystrybutorów sprawiała, że obroty i zyski rosły bardzo szybko. Po wejściu na rynek producentów z Azji sytuacja uległa drastycznej zmianie. Dobra jakość za rozsądną cenę stała się mile widziana. Rachunek ekonomiczny okazał się ważniejszy niż lojalność dystrybutorów...

Obecni na rynku zachodni producenci przeszli do defensywy, więc zaczęli tworzyć nowe marki. Oznaczone nimi produkty miały jakość podobną do oryginalnej przy znacznie niższej cenie. Była to próba konkurencyjności z producentami azjatyckimi. Pozycja zachodnich producentów jest jednak nadal bardzo wysoka, chociaż w dużej części produkcja została przeniesiona „tam”, w celu obniżenia kosztów wytwarzania i podniesienia zysków, przy pewnym obniżeniu jakości. Pozytywny efekt tych wszystkich procesów to zaostrzenie konkurencji i korzystna dla klientów obniżka cen.

Pojęcie ergonomii do niedawna było w naszym kraju pustym słowem, choć wielu producentów narzędzi, szczególnie z Europy Zachodniej, zaczęło korzystać z osiągnięć tej nauki bardzo wcześnie. Zawsze bowiem zwracano tam uwagę, by użytkownik tego rodzaju produktu w jak najmniejszym stopniu odczuwał dyskomfort podczas pracy i mógł ją wykonywać precyzyjnie, skutecznie i bezpiecznie. Ergonomiczne narzędzie oznacza jedność człowieka, narzędzia i materiału. Obecnie efekty ergonomii widać na każdym kroku. Na przykład lampa warsztatowa tak musi oświetlać miejsce pracy, by wzrok pracownika jak najmniej się męczył, zaokrąglone kształty rękojeści ułatwiają obracanie szczypiec w dłoni itd. Przykłady można mnożyć długo.

Jakość narzędzi nie zawsze jest rozpoznawalna. Wiele produktów ma podobny wygląd, gdyż sztucznie nadano im optyczne cechy dobrej jakości. Wielu producentów kopiuje w tym celu markowe wyroby konkurencji, by stwarzać wrażenie ich porównywalności. Dlatego fachowcy unikają, i słusznie, wyrobów anonimowych, a cenią sobie standardy poświadczane certyfikatami jakości DIN, EN, ISO oraz wymaganymi atestami bezpieczeństwa, zwłaszcza gdy sami dbają o wysoką jakość swoich usług. Choć może się to wydać mało istotne, warto przy zakupie zwracać też uwagę na estetykę wykonania. Ponadto starajmy się kupować u dystrybutorów budzących zaufanie i nadzieję, że za chwilę nie znikną z rynku.

FOT. ESJOT, NEO

## Nowości na rynku

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

### Nie tylko dla palących



Nowością wśród produktów marki Pachnąca Szafa jest Anti-Tabac, czyli dezodorant do samochodowych wnętrz i pomieszczeń „skażonych” przez palaczy tytoniu. Może on mieć postać świecy zapachowej lub granulatu do popielniczki bądź dyfuzera.

Przetestowaliśmy wszystkie te odmiany według trzech kryteriów: efektywności w usuwaniu nieprzyjemnych zapachów, estetyki i emitowanego aromatu. Naszym zdaniem, najład-

niej wygląda zielona świeczka ze znakiem rozpoznawczym Pachnącej Szafy, a najbardziej skuteczną dezodoryzującą zamieniają granulki do popielniczki. Wszystkie testowane produkty spełniają swą podstawową funkcję w sposób zadowalający. Dodatkową ich zaletą jest stosunkowo niska cena i powszechna dostępność na rynku.

**Nowe sp. z o.o.**  
tel. 22 839 88 55  
[www.pachnacaszafa.com](http://www.pachnacaszafa.com)

### Pan Samochodzik w naszym teście



Firma Achtel nie dała się zaskoczyć zimie i stworzyła odmrażacz do szyb z serii Pan Samochodzik. Najpierw wypróbowaliśmy ten alkoholowy (czyli łatwopalny!) produkt na

samochodowej szybie pokrytej warstwą lodu ze śniegiem o grubości 1 cm. Została nie tylko rozmrożona, lecz także umyta. Następną próbę wykonaliśmy przy oblodzeniu grubym na 3 cm. W tym wypadku skuteczne okazało się dopiero trzykrotne spryskiwanie płynem i usuwanie tworzącej się mazi ścierką. Oba omówione produkty nadają się też znakomicie na sympatyczne upominki dla zimowych klientów w warsztatach.

**Achtel sp. z o.o.**  
23 672 49 43  
[www.achtel.pl](http://www.achtel.pl)

### Jubileuszowe klucze Proxxon



Na 30-lecie swej działalności firma Proxxon współpracująca od 10 lat (dodatkowy jubileusz!) z firmą Lange Łukaszuk przygotowała 86-częściowy zestaw kluczy nasadowych do profesjonalnych prac mechaniczno-elektrycznych. Zawiera on dwa pokręta zapadkowe (grzechotki) z trzpieniami 1/2 i 3/4", pokryte na krawędziach gumą dla ochrony przed uszkodzeniami przedmiotów znajdujących się w strefie roboczej. W komplecie nasadek,

oprócz 28 standardowych, sześciokątnych w rozmiarach od 4 do 34 mm, znajdują się m.in. nasadki przedłużane TX, HX, cztery przedłużki o długości od 50 do 250 mm, dwa przeguby krzyżakowe, siedem rodzajów bitów oraz dwie magnetyczne końcówki, ułatwiające odkręcanie świec zapłonowych. Jubileuszowa cena: 560 zł netto.

**Lange Łukaszuk spółka jawna**  
tel. 71 398 08 00  
[www.langelukaszuk.pl](http://www.langelukaszuk.pl)

### Pokręta zapadkowe Neo



Z początkiem roku w ofercie marki Neo pojawiły się nowe pokręta kluczy nasadowych (tzw. grzechotki). Są one dostępne w trzech rozmiarach rękojeści.

Nadają się do współpracy z kwadratowymi gniazdami nasadek o rozmiarach 1/4", 3/8" i 1/2". Ich korpusy są

wykonane ze stali chromowo-wanadowej, a mechanizmy zapadkowe – chromowo-molibdenowej. Wysoka jakość zastosowanych materiałów pozwala udzielać na te narzędzia 25-letniej gwarancji.

**Neo Tools**  
tel. 22 573 03 00  
[www.neo-tools.com](http://www.neo-tools.com)



## Certyfikowane testy hamulców



20 grudnia 2010 r. oferowane przez firmę Wimad urządzenie rolkowe do kontroli działania hamulców pojazdu o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t (w tym motocykli i ciągników rolniczych) Saxon BPS uzyskało certyfikat Transportowego Dozoru Technicznego nr 6 43 074 2010. Wcześniej, 6 września, certyfikat TDT nr 6 99 067 2010 przyznano urządzeniu do kontroli skuteczności tłumienia zawieszenia pojazdu o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t Saxon FWT.

**WIMAD spółka jawna Dutkiewicz, Majkut, Winiarski**  
tel. 71 346 66 26  
www.wimad.com.pl

## Nowy MobileNavigator

Firma Navigon udostępniła oprogramowanie nawigacyjne MobileNavigator dla systemu Android w nowej wersji Eastern North Europe (EEN). Jest ona wyposażona w funkcje: *lane assistant* (asystent pasa ruchu) oraz *reality scanner*, która po raz pierwszy



pojawia się w portfolio firmy. Oprogramowanie dostępne jest w sklepie Android Market w cenie 59,95 euro.

**Komsa Polska sp. z o.o.**  
tel. 71 331 19 99  
www.navigon.com

## Teleskopowy i ergonomiczny



W ofercie Kamasa Tools pojawił się klucz teleskopowy z grzechotką K 1739. Konstrukcja narzędzia umożliwia wydłużenie dźwigni od 490 do 770 mm, co zwiększa dodatkowo siłę obrotu. Dopasowany do dłoni użytkownika uchwyt zapobiega wyslizgiwa-

niu się, co poprawia zarówno bezpieczeństwo, jak i wydajność pracy. Cena ok. 699 zł.

**Firma SEBA**  
– wyłączny dystrybutor Kamasa Tools  
tel. 71 390 19 00-10  
www.kamasatools.pl

## Josam i-track

Ten nowy system do kontroli geometrii kół pojazdów, debiutujący na ostatnich targach Automechanika we Frankfurcie, jest już dostępny w Polsce. Wielką jego zaletą jest możliwość instalowania tablic pomiarowych na ścianie lub w podłodze warsztatu zamiast ich zawieszania bezpośrednio na pojeździe. Dzięki temu pojazdy, dla których wcześniej wykonywanie pomiarów było utrudnione przez brak przestrzeni do zainstalowania wyposażenia, teraz mogą być kontrolowane łatwiej i znacznie szybciej.



**Josam Polska sp. z o.o.**  
tel. 42 677 04 14  
www.josam.pl

## Nowe katalogi Nissens



Oferta firmy Nissens została w trzech tomach nowych katalogów. Tom I to chłodzenie silnika, samochody osobowe i dostawcze, tom II: części do klimatyzacji, samochody osobowe i dostawcze, tom III: chłodzenie silnika i klimatyzacja, samochody dostawcze i ciężarowe.

Dla specjalistów zajmujących się regeneracją chłodziwych jest też nowa edycja katalogu rdzeni. Wszystkie te wydawnictwa dostępne są u dystrybutorów Nissens oraz w wersji elektronicznej.

**Chłodziwa Nissens Polska sp. z o.o.**  
tel. 61 653 52 07  
www.nissens.com.pl/katalog

## Kager ON

W ofercie firmy Fota pojawił się dodatek do oleju napędowego marki Kager. Jego stosowanie w okresie jesienno-zimowym zapobiega wydzieleniu parafiny, czyli zabezpiecza filtry oraz przewody paliwowe przed utratą drożności. Tym samym ułatwia rozruch i pracę silników wysokoprężnych w niskich temperaturach zewnętrznych.



**Fota SA**  
tel. 58 690 66 66  
www.kager.pl

## Debiut Desert Race w „Dakarze”

Michelin brał udział w Rajdzie Dakar 2011 wraz ze swoimi partnerami – markami motocyklowymi: KTM, BMW, Aprilia i Yamaha. Spośród 183 startujących motocykli, aż 70% wyposażonych było w opony Michelin.

Debiutujące w tegorocznych zawodach opony Michelin Desert Race przeznaczone

są na dowolne rodzaje nawierzchni. Mają symetryczny bieżnik z szeroko rozstawionymi klockami, głęboko żłobiony na barkach. Oponę wypełnia pianka Bib-mousse, utrzymująca stałe ciśnienie 1,2 bara bez użycia klasycznej dętki.

**Michelin Polska SA**  
tel. 22 549 54 54  
www.michelin.pl

## Książka pełna błędów



W sieci sprzedaży Inter Cars dostępna jest już „Książka kodów błędów EOBD” z opisami w języku polskim oraz z dodatkowym czytnikiem firmy Sealey. Zawarte w niej informacje oraz towarzyszące im objaśnienia dotyczą ponad 2700 kodowanych zapisów usterek w pojazdach sprzedawanych na europejskich rynkach i ich odpowiedników w amerykańskim systemie kodów OBD II.

Dostępny w pakiecie czytnik samodiagnozy (przy zakupie książki dodawany gratis) jest samodzielnym urządze-

niem podłączanym do gniazda EOBD/OBDII. Umożliwia on również kasowanie zapisów, przeglądanie tzw. *freez frame*, a także identyfikację pojazdu (VIN, CID oraz CVN).

**Inter Cars SA**  
tel. 22 714 14 20  
www.intercars.com.pl

## Pasta polerska Profix

W ofercie firmy Multichem sp. z o.o. pojawił się nowy rodzaj uniwersalnej pasty polerskiej o nazwie Profix Easy. Kompleksowe polerowanie powierzchni metodą tradycyjną wymaga zastosowania co najmniej trzech rodzajów past. Zamiast nich jednak można użyć tylko pasty Easy. Zawiera ona specjalny rodzaj ziaren, których grubość zmienia się w miarę polerowania.

W początkowej fazie polerowania, przy usuwaniu najgłębszych rys, ziarno polerskie jest największe. W miarę polerowania jego grubość ulega zmniejszeniu, a polerowana powierzchnia uzyskuje idealną gładkość i połysk.



Pasta dostępna jest w opakowaniach: 1 l oraz 125 ml.

**Multichem sp. z o.o.**  
tel. 61 893 37 31  
www.multichem.pl

## Chcesz otrzymywać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!

### FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

- Zamawiam  11 kolejnych wydań w cenie 61,00 zł brutto (w tym VAT 22%) od numeru .....  
 6 kolejnych numerów w cenie 42,70 zł brutto (w tym VAT 22%) od numeru .....  
 11 kolejnych wydań w cenie 36,60 zł brutto w prenumeracie dla szkół (w tym VAT 22%) od numeru .....

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

#### DANE ZAMAWIAJĄCEGO:

Jestem prenumeratorem  Nie jestem prenumeratorem

Nazwa firmy .....  
 ulica i numer domu ..... kod pocztowy ..... miejscowość .....  
 Imię i nazwisko zamawiającego ..... NIP (ewentualnie PESEL) .....  
 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)

faks 71 343 35 41

FOT. JOSAM, KAMASA, NAVIGON, WIMAD

FOT. FOTA, INTER CARS, MULTICHEM, NISSENS



## W najbliższych wydaniach



**BOGUSŁAWA  
KRZACZANOWICZ**

Tak się składa, że zimowe kłopoty kierowców owocują dodatkowymi zleceniami dla samochodowych warsztatów. Niektóre problemy wymagają niezwłocznej interwencji fachowca, inne mogą poczekać, zdaniem warsztatowych klientów, na całkowite ustąpienie mrozów, śnieżyc i nocnych mgieł, bo kto wie, co się jeszcze w tym czasie wydarzy...

Zakłady blacharsko-lakiernicze będą walczyć ze skutkami drobnych kolizji, serwisy ogumienia i specjaliści od podwozi zajmą się skutkami podróży po dziurawych jezdniach, a i dla pozostałych specjalności motoryzacyjnych też znajdzie się dodatkowe zajęcie.

Wraz z nadejściem przedwiośnia znacznie się więc w warsztatach wszystkich specjalności branży gorący sezon, a marzec to czas najwyższy, by każdy z nich przygotował się stosownie do zwiększonych

zadań. W miarę swoich możliwości postaramy się w tym pomóc przez odpowiednie dobór naszych marcowych publikacji.

Zaczęliśmy już teraz i zamierzamy konsekwentnie kontynuować cykl artykułów o **naprawach lakierniczych**. Poszczególne jego odcinki przygotowywane są jednak na innych niż dotychczas zasadach. Staramy się wykorzystywać w nich jak najwięcej wypowiedzi reprezentujących różne firmy i zalecane przez nie technologie. Mogą być one w szczegółach rozbieżne, choć zawsze są konsekwentne i spójne w ramach konkretnego systemu. Każda z tych alternatywnych metod przynosi sukcesy, byle była stosowana całościowo, bez uproszczeń i obcych zapożyczeń.

Wiele samochodów wymaga po zimie napraw powłok lakierniczych, a wszystkim w zasadzie konieczna jest ich **profesjonalna pielęgnacja za pomocą specjalnych samochodowych kosmetyków regeneracyjnych**. Napiszemy więc obszernie w marcowym wydaniu „Autonaprawy” o rodzajach tych środków, zasadach ich doboru i stosowania.

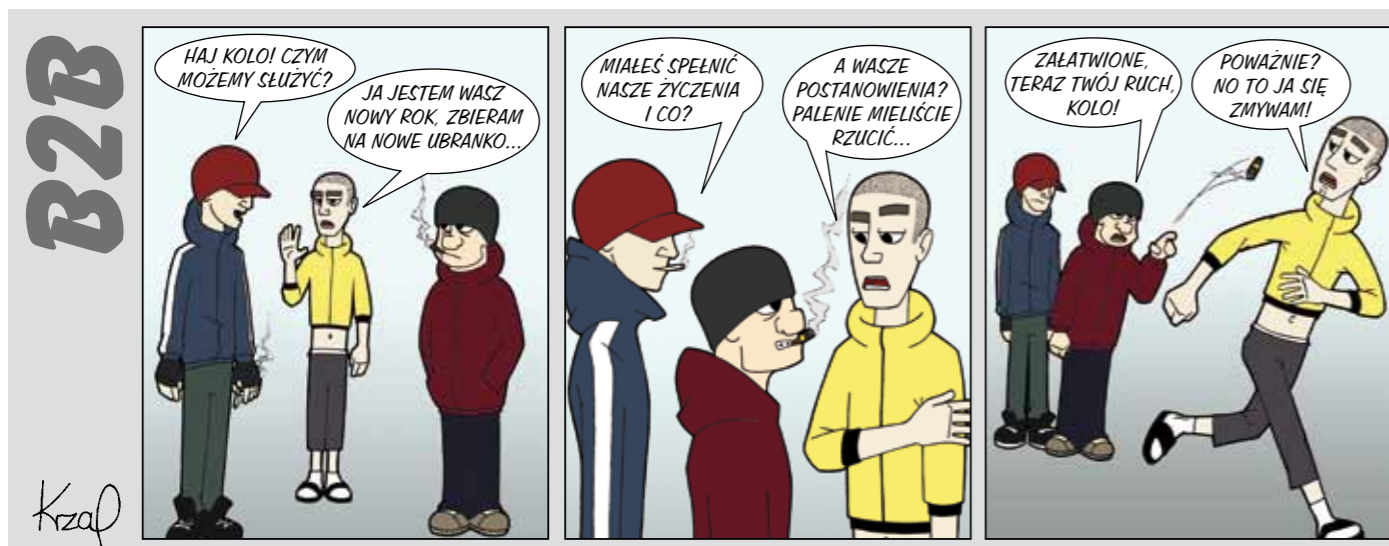
Zgodnie z sezonowym zapotrzebowaniem zajmiemy się także sprawami związanymi z **serwisowaniem kół i ogumienia oraz kontrolą geometrii podwozi i stanu amortyzatorów**. Warto wszystkie te sprawy w usługowej praktyce traktować

łącznie, gdyż doświadczony specjalista od opon rozpoznaje wprawdzie z ich charakterystycznego zużycia usterki zawieszki i układu kierowniczego, ale nie może ich skorygować bez dodatkowego sprzętu.

Tradycyjnie już w marcu zamieścimy publikacje poświęcone **motoryzacyjnym olejom i środkom smarnym** (wiosna to optymalna pora ich wymiany) oraz **diagnostycznym testerom układów elektrycznych i sterowników elektronicznych**. Ostatnio postęp w tej dziedzinie nie ogranicza się do rozbudowy baz danych i coraz łatwiejszych sposobów ich aktualizacji, lecz wyznaczają go całkiem nowe koncepcje samego diagnozowania i stosowanych w tej dziedzinie procedur.

Z równie rewolucyjnymi przemianami mamy do czynienia w **konstrukcjach samochodowych silników benzynowych i zasilanych gazem**, choć wydawało się do niedawna, że ich rozwój dotyczy już tylko usprawnień w procesach produkcyjnych i stałej, choć powolnej, poprawy osiągnięć, a tymczasem...

Jak zwykle zachęcam też do regularnego odwiedzania naszej internetowej witryny: [www.e-autonaprawa.pl](http://www.e-autonaprawa.pl). Wydarzenia w warsztatowej branży płyną bardzo warto nawet w czasie zimowych chłódów, więc warto korzystać z tego ekspresowego źródła informacji.



FOT. ARCHIWUM

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







## KOMPLETNY SYSTEM Z PEŁNĄ GWARANCJĄ TECHNOLOGICZNĄ

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

**Spectral PLAST 815** jest zmywaczem do tworzyw, który oprócz oczyszczania i odtuszczenia działa również antystatycznie umożliwiając właściwe ułożenie się pigmentów, szczególnie metalicznych.

**Spectral PLAST** to elastyczna szpachlówka poliestrowa umożliwiająca trwałą naprawę tworzyw sztucznych. Dzięki elastyczności nie ma ryzyka pęknięcia nawet na najbardziej miękkich tworzywach.

**Spectral PLAST 705**, środek zwiększający przyczepność, pozwala na uzyskanie doskonałej przyczepności nawet na najtrudniejszych do lakierowania tworzywach, takich jak polipropylen i jego mieszaniny. Na Spectral PLAST 705 można nakładać wszystkie dwukomponentowe wyroby akrylowe (emalie podkłady lakiery)

**Spectral PLAST 775**, dodatek uelastyczniający do podkładów i lakierów. Dzięki zastosowaniu tego produktu lakier nałożony na powierzchnie które mogą się odkształcać, np. pod wpływem temperatur, uzyskuje większą odporność na pęknięcie. Spectral PLAST 775 może być także stosowany na powierzchni narażone na odpryski (grill, maska) minimalizując ryzyko ich powstawania.

Linia Spectral PLAST jest dostępna w serwisach oraz dobrych sklepach lakierniczych.



Spectral, jako jedna z nielicznych marek na rynku lakierniczym, posiada pełną technologię naprawy tworzyw sztucznych. Wyroby wchodzące w skład linii PLAST pozwalają na naprawy zderzaków, listew bocznych, lusterek i innych elementów z tworzyw w pełni profesjonalny sposób dając gwarancję jakości i zadowolenia.