

Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

CZERWIEC 2019 (138)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

JAROSŁAW CICHON

RESURS PODNOŚNIKA

BARTOSZ CZUBA

JAKOŚĆ ZNACZY WIĘCEJ
NIŻ STANDARD

WOJCIECH ŁYŻWA

CZUJNIKI MARKI NTK

MONIKA MAJCHROWICZ

INNOWACYJNY
MECHANIZM
WYPINANIA HAKA

MARCIN MASIKOWSKI

WADY POWŁOK
LAKIERNICZYCH

PIOTR MERING

PRZEGLĄD UKŁADU
CHŁODZENIA

LESZEK MORITZ

TYPOWE USZKODZENIA
ALTERNATORÓW
I ROZRUSZNIKÓW

TOMASZ OCHMAN

KONTROLA ZAWIESZENIA

TOMASZ PALKOWSKI

POPRAWNE LAKIEROWANIE

JAKUB TOMASZEWSKI

JAK UNIKAĆ BŁĘDÓW

AGNIESZKA ZAGÓRSKA

ZAWORY EGR

Azot stanowi prawie 80% powietrza atmosferycznego. W normalnej temperaturze i przy umiarkowanym ciśnieniu jest bierny chemicznie i obojętny dla organizmów żywych. Jednak w ekstremalnie wysokich temperaturach panujących w komorze spalania ten obojętny dotąd gaz staje się reaktywny i tworzy szkodliwe tlenki azotu (NO_x), które przez układ wydechowy trafiają do atmosfery.

Zawór EGR minimalizuje to zjawisko przez ponowne wprowadzanie do układu dolotowego precyzyjnie odmierzonych ilości spalin, zmieniając tym samym skład chemiczny powietrza kierowanego do silnika. Przy ograniczonej ilości tlenu mieszanka spala się wolniej, a temperatura w komorze spalania zmniejsza się o prawie 150°C . Oba te czynniki redukcją produkcję NO_x .

▶▶▶ str. 12



Startuj po nagrody!



KONKURS:

- 1. kup klocki hamulcowe Breck**
- 2. zachowaj dowód zakupu**
- 3. wejdź na breck.pl i wyślij zgłoszenie**

WYGRAJ:

1 x Fiat 500X

10 x 1000 zł
na dowolne zakupy

100 x pakiet bezpieczeństwa
o wartości 250 zł*

* Przybliżona łączna wartość nagrody (zgodnie z regulaminem konkursu)
Regulamin konkursu dostępny na breck.pl
Organizatorem konkursu jest: LUMAG Sp. z o.o. ul. Rogozińska 72, 64-840 Budzyn
Zdjęcie nagrody ma charakter poglądowy - nagrodą główną w konkursie jest Fiat 500X Urban Look
Czas trwania konkursu: 01.06.2019 - 30.06.2019



Breck

Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

Adres redakcji:
ul. Parkowa 25
51-616 Wrocław
tel. 71 715 77 95
faks 71 348 81 50
autonaprawa@technotransfer.pl
www.technotransfer.pl
Numer rachunku bankowego:
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

Redaktor naczelny:
Jan Wajdzik
j.wajdzik@technotransfer.pl

Redaktor prowadzący:
Marcin Bieńkowski
m.bienkowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:
Bogusława Krzczanowicz
b.krczanowicz@technotransfer.pl

Serwis e-autonaprawa.pl:
Adam Rudziński
a.rudzinski@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:
Andrzej Kowalewski, KrzaQ,
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,
Leszek A. Stricker, Tomasz Szulc

Marketing i reklama:
Małgorzata Salamaga-Borysenko
tel. 71 733 67 56
m.salamaga@technotransfer.pl
Przemysław Krzczanowicz
tel. 71 715 77 96
p.krczanowicz@technotransfer.pl

Prenumerata:
tel. 71 715 77 95
prenumerata@technotransfer.pl

Opracowanie graficzne i skład:
Taurus CD
tel. 71 715 77 98

Wydawca:
Wydawnictwo Technotransfer

Druk i oprawa:
AMW 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:
Volkswagen, Delphi



Auto jako serwis

Ten model świadczenia usług, czyli płatności wyłącznie za czas korzystania z produktu, przenoszony jest powoli do świata motoryzacji. W wielu polskich miastach, już jakiś czas temu, pojawiły się bowiem „samochody na minuty”, nazywane też usługą Car Sharingu. Takie marki, jak 4mobility w Warszawie i Poznaniu, Vozilla we Wrocławiu, Traficar w kilku większych miastach Polski bądź oferujący na minuty samochody dostawcze Citybee – stały się powszechnie znane. Wystarczy aplikacja na smartfona, która pomoże zlokalizować najbliższy samochód, otworzyć go, zasiąść za kierownicą, dokonać płatności i już można wybierać się w drogę. Co więcej, płaci się tylko za czas spędzony za kółkiem, a samochód zostawia w dowolnym miejscu – prawda, że proste i wygodne?

Jak przekonują producenci samochodów, ten model usług, „auta na minuty”, będzie dominował w najbliższej przyszłości w większości aglomeracji na świecie, a już na pewno w Europie. Sprzyja temu zamykanie coraz większych obszarów miast dla ruchu kołowego. Mieszkańcy, choćby nie wiem jak chcieli, nie będą mieli po prostu możliwości wjazdu prywatnym samochodem do centrum. Własny pojazd stanie się luksusem, na który będzie stać tylko nielicznych.

Przyspieszeniu zjawiska zastępowania własnych samochodów autami jako serwis sprzyjają coraz szerzej promowane pojazdy elektryczne. Samochód ten, w porównaniu z „benzyniekiem” czy dieslem, jest dość kłopotliwy w eksploatacji. Obecnie, pomijając jeszcze dość niewielką liczbę stacji ładowania, proces uzupełniania „elektrycznego paliwa” trwa dość długo, a zasięg samochodu, mimo buńczucznych deklaracji producentów, jest niewielki. Podróż trwa kilkakrotnie dłużej niż tradycyjnym samochodem, a przeszkód po drodze jest bez liku. Kto nie wierzy, niech zajrzy na YouTube i poszuka filmów pokazujących przejazd z jednego miasta do drugiego. Tymczasem w przypadku Car Sharingu po prostu zostawia się na stacji ładowania jeden pojazd, bierze drugi i kontynuuje jazdę.

Kolejnym zjawiskiem, eliminującym samochody prywatne, stają się powoli pojazdy autonomiczne. Owszem, obecnie są to na razie tylko próby, ale wkrótce może się okazać, że w wielu miejscach nie będzie można samodzielnie prowadzić auta. Takie zapędy ma już amerykański stan Kalifornia. W ten sposób władze Krzemowej Doliny, rozciągającej się od San Jose po San Francisco, chcą zminimalizować do zera liczbę wypadków drogowych, bo jak wynika z badań, najstabszym ogniwem jest niemal zawsze człowiek.

No dobrze, a co z przyjemnością prowadzenia pojazdu? Tam, gdzie najważniejsza jest wygoda i bezpieczeństwo, nikt nie liczy się ze zdaniem kierowców. Niedawno rozmawiałem z przedstawicielami jednego z motoryzacyjnych gigantów, który stwierdził, że za 10-15 lat tradycyjnym samochodem będziemy mogli sobie pokierować jedynie dla przyjemności na specjalnym torze – notabene koncern ten planuje już budowę torów dla posiadaczy samochodów, którzy będą skłonni całkiem sporo zapłacić za możliwość prowadzenia swojego auta. A reszta? Reszcie samochód nie będzie do niczego potrzebny – wystarczy samo posiadanie smartfona, za pomocą którego, w razie potrzeby, można będzie wezwać autonomiczny pojazd na minuty.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

FOT. ARCHIWUM

Spis treści

AKTUALNOŚCI	
Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46
MOTORYZACJA WCZORAJ, DZIŚ, JUTRO	
18. urodziny lakierni Volkswagen Poznań..	10
VR na usługach motoryzacji	45

**DODATKI SPECJALNE:
OSPRZĘT SILNIKÓW**

Zawory EGR	12
Wymiana paska rozrządu (Fiat 500 1.2 I – kod silnika 169 A4.000).....	16
Przegląd układu chłodzenia	20
Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników	22
Czujniki marki NTK	26

BŁĘDY I WADY LAKIERNICZE

Poprawne lakierowanie	28
Jak unikać błędów?	32
Wady powłok lakierniczych.....	34

KONSTRUKCJE

Jakość znaczy więcej niż standard	36
Innowacyjny mechanizm wypinania haka	42

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Kontrola zawieszenia	38
Suche sprzęgło podwójne.....	40
Poprawny montaż sprzęgła.....	43

WYPOSAŻENIE WARSZTATÓW

Resurs podnośnika	44
-------------------------	----

AUTOEMOCJE

Dwie legendy	50
--------------------	----

OD REDAKCJI

Auto jako serwis	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

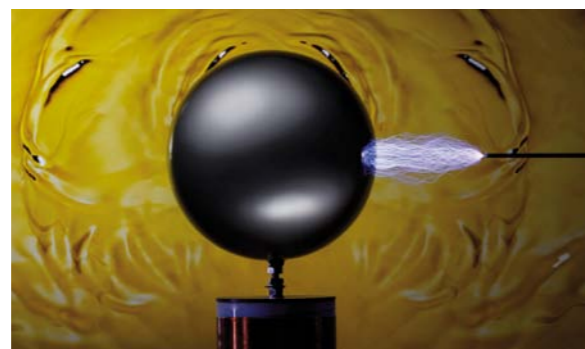
SPIS REKLAM

Bosch.....	9
Breck.....	2,37
Cromax.....	52
Magneti Marelli.....	21
Multichem.....	31
NGK-NTK.....	25
Nissens.....	15
Philips.....	7
Schaeffler.....	5
Victor Reinz.....	51
Volkswagen.....	19
WKŁ.....	27

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Axalta z nagrodą Edison Best New Products



Nagrody imienia Thomasa Edisona co roku przyznawane są najlepszym produktom, usługom, kampaniom marketingowym i wzornictwu. Przy wyborze laureatów brane są pod uwagę cztery kryteria:

koncepcja, wartość, realizacja i wpływ ocenianego podmiotu.

Podczas tegorocznej ceremonii wręczenia nagród, która odbyła się 4 kwietnia w Nowym Jorku, globalny producent lakierów, firma Axalta,

zdobyła aż dwa wyróżnienia Edison Best New Products. Wykonana w 25% z surowców odnawialnych, impregnująca żywica do instalacji wysokiego napięcia marki Voltaprem oraz utatwiający dopasowanie właściwego koloru spektrofotometr Acquire Quantum EFX zdobyły kolejno srebrny i brązowy medal w kategorii materiałoznawstwo i inżynieria.



Akcja Revitalizacja z Revline



Firmy Revline i Inter Cars prowadzą konkurs adresowany do miłośników tuningu. Jego uczestnicy mają za zadanie zmodyfikować swoje auta – czy to poprzez zmianę zewnętrznego wyglądu samo-

chodu, czy też modyfikację układu napędowego i paliwowego – w celu poprawy osiągnięć pojazdu, a następnie podchwilić się efektem swojej pracy za pośrednictwem strony www.revline.pl/revitalizacja

(wymagane jest podanie numeru klienta Inter Cars). Na autorów najciekawszych projektów czekają nagrody pieniężne w kwocie 5 000 zł. Konkurs potrwa do 31 grudnia 2019 roku.

Auto Partner członkiem SDCM

W pierwszym kwartale bieżącego roku firma Auto Partner dołączyła do grona członków Stowarzyszenia Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych. SDCM zrzesza i reprezentuje ponad 100 podmiotów gospodarczych z całej Polski, które łącznie posiadają

blisko 80% udziałów w rynku motoryzacyjnym. Firmy te, chociaż na co dzień silnie ze sobą konkurujące, w ramach stowarzyszenia są w stanie odsunąć na bok animozje i wypracować wspólne stanowisko w kwestiach kluczowych dla branży. Członkostwo w stowa-



rzyszeniu daje również dostęp do szczegółowych danych dotyczących kondycji rynku motoryzacyjnego i szansę na nawiązanie nowych relacji biznesowych.

FOT: AUTO PARTNER, AXALTA, INTER CARS, SDCM

FOT: DELPHI, TEXA

Urządzenia Texy z aprobatą grupy FCA



W 2017 roku Grupa FCA (Fiat Chrysler Automobiles), ostrzegając środki bezpieczeństwa, zamknęła niezależnym warsztatom możliwość naprawy jej najnowszych pojazdów. Firma Texa, zarówno bezpośrednio, jak i poprzez stowarzyszenia branżowe, zakwestionowała tę decyzję jako niezgodną z europejskimi normami prawnymi, jednak zamiast próbować ominąć

niekorzystne przepisy, włoski producent podjął mediację z krajowymi i europejskimi instytucjami w celu wyjścia z impasu oraz nakłonienia FCA do ponownej współpracy. Działania te przyniosły zamierzony skutek i, począwszy od następnej wersji oprogramowania IDC5, urządzenia marki Texa będą legalnie i bezpiecznie obsługiwać także i najnowsze pojazdy Grupy FCA.

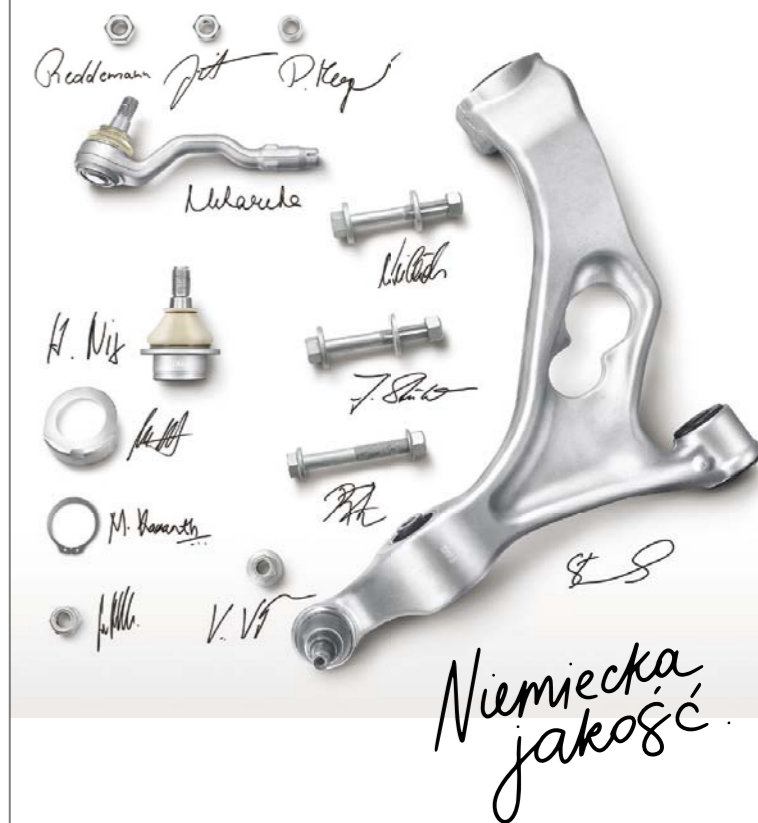
Loteria Delphi Team Club

Firma Delphi Technologies prowadzi Wiosenną Loterię DTC 2019. W konkursie adresowanym do warsztatów i sprzedawców detalicznych uczestniczących w programie lojalnościowym Delphi Team Club do wygrania są nagrody o łącznej wartości przekraczającej 50 000 zł.

Za zakup produktów marki Delphi klienci biorący udział w akcji otrzymają punkty, które następnie będą mogli wymienić na atrakcyjne nagrody (m.in. sprzęt do warsztatu, urządzenia multimedialne, przedpłacone karty do telefonów czy vouchery do sklepów Carrefour i Decathlon). Dodatkowo za każde 10 punktów przyznawany będzie los uprawniający do udziału



tu w loterii nagród głównych (w tym czternastu voucherów na paliwo, pięciu sportowych krzeseł biurowych i czterech voucherów na wakacje o wartości 10 000 zł). Wiosenna Loteria DTC 2019 zakończy się 30 czerwca, a losowanie nagród nastąpi 22 lipca.

**FAG**

Obecni w każdym detalu

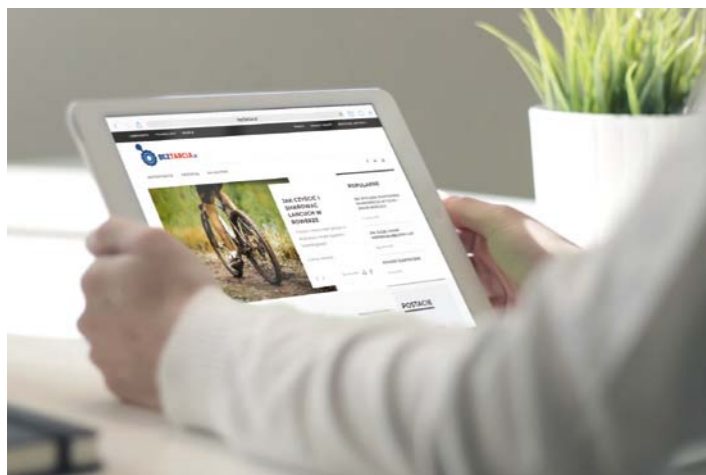
Od ponad 130 lat dostarczamy unikalne rozwiązania dla podwozi stawiając bezkompromisowo na jakość. Nawet najdrobniejszy element naszych części i zestawów naprawczych jest projektowany i sprawdzany przez inżynierów Schaeffler zgodnie z najbardziej rygorystycznymi normami jakości. Każdy z nas podpisuje się pod tym swoim nazwiskiem.

Więcej informacji:

www.schaeffler.pl/aftermarket

SCHAEFFLER

Startuje portal BezTarcia.pl



Producent środków smarnych marki Fuchs uruchomił własny portal ekspercki *BezTarcia.pl*. Materiały ukazujące się na nowo powstałej witrynie adresowane są zarówno do profesjonalistów, jak i pasjonatów techniki samochodowej. Artykuły podzielono na trzy główne kategorie: „Motoryzacja”, „Rolnictwo” i „Przemysł”.

Większość publikacji stanowią teksty o tematyce technologicznej, napisane przez

firmowych specjalistów i zaopiniowanych ekspertów w sposób przystępny i zrozumiały nie tylko dla inżynierów.

Oprócz artykułów stricte technicznych na łamach serwisu znalazło się także miejsce na treści o charakterze popularnonaukowym, przybliżające sylwetki wynalazców, których pomysły zmieniły oblicze świata, oraz teksty prezentujące „od kuchni” działalność firmy Fuchs Oil Corporation.

Profix ze Złotym Laurem Konsumenta dla marki Proline



Dni otwarte firmy Profix są cykliczną imprezą, która każdego roku gromadzi blisko pół tysiąca podmiotów z branży narzędziowej. Jej uczestnikami są największy dystrybutorzy narzędzi, elektroinżynierów, chemii technicznej i artykułów BHP. W tym roku impreza odbyła się 17 maja na terenie rozbudowanego Centrum Dystrybucyjno-Handlowego firmy w podwarszawskiej miejscowości Łomna-Las.

Profix początkowo działał jako firma handlowa, ale już od 1997 r. oferuje marki własne, takie jak Proline (narzędzia ręczne), Tryton i Vulcan Concept (elektro-

narzędzia), Mega (majsterkowicze) oraz Lahti Pro (odzież robocza). Ofertę handlową firmy wzbogacają także jej stali dostawcy, wśród nich m.in. Black&Decker, DeWalt, Fiskars, Juco, Stanley i Tesa.

Jesienią 2018 r. ukończona została rozbudowa centrum w Łomnej-Las, co wydatnie zwiększa możliwości logistyczno-usługowe przedsiębiorstwa. Poza rozbudową powierzchni magazynowej (do 20 tys. m kw.) wzniesiono także budynek mieszczący dział serwisowo-badawczo-usługowy (3 tys. m kw.).

W tegorocznym dniu otwartym zorganizowano w nowo powstałej hali magazynowej specjalną konfe-

rencję, na której Mirosław Cichecki, prezes zarządu, omówił najważniejsze fakty dotyczące rozwoju firmy, Artur Wiśniewski, dyrektor działu sprzedaży, przedstawił specjalne promocje zakupowe, a Magdalena Ryś, przedstawicielka kapituły ogólnopolskiego projektu konsumenckiego Laur Konsumenta, poinformowała o zdobyciu przez Proline wyróżnienia w kategorii „Najlepsza marka narzędzi ręcznych w Polsce”. Odbyła się także prezentacja ubrań roboczych Lahti Pro w wykonaniu modelek i modeli, eksponująca atrakcyjność i funkcjonalność tej odzieży, a trio akrobatów, ubrane w stroje linii *slim-fit*,

dało popis akrobacji gimnastycznych.

Po konferencji goście zostali zaproszeni do zwiedzania miejsc, na co dzień niedostępnych dla osób z zewnątrz. Pierwszym z nich była rozbudowana wzorcownia, podzielona na trzy strefy: narzędziową, elektronarzędziową oraz BHP. Następnie wprowadzono gości po starym i nowym magazynie, dysponującym powierzchnią niemal 14 tys. miejsc paletowych. Pokazano także centralny serwis, dział logowania i na koniec – dział badań i kontroli jakości.

Do dyspozycji gości przez cały czas trwania imprezy pozostawał namiot wystawowy, gdzie oprócz nowości produktowych zademonstrowano innowacyjny system ekspozycji produktów z wydrukowaną warstwą informacyjną. Dużym zainteresowaniem zwiedzających cieszyły się zwłaszcza stanowiska testowe, na których można było samodzielnie wypróbować wybrane sprzęty.

FOT: FUCHS, PROFIX

Napędzamy innowacje

innovation ✨ you



www.philips.com

PHILIPS

Zawody lakierników na targach Automechanika



Targi Automechanika, wraz z firmami DeBeer Refinish, Octoral i SATA, organizują zawody lakierników Body & Paint World Championships. Uczestnicy będą mieli za zadanie przygotować projekt lakierniczy oceniany pod kątem unikatowości, wykonania, zastosowanych efektów specjalnych oraz związku pracy z kulturą kraju goszczącego zawody. O prawo do startu w finale specjaliści z walczą podczas lokalnych targów Automechanika na całym świecie. Pierwsze eliminacje zostaną przeprowadzone w dniach od 4 do 6 czerwca w Birmingham, następne zaś odbędą się w Johannesburgu, Szanghaju, Dubaju i Mexico City. Szóstka laureatów kwalifikacji krajowych zmierzy się w zmaganiach finałowych podczas targów Automechanika we Frankfurcie (8-12 września 2020).

Debiut firmy Clarios

Dział Power Solutions firmy Johnson Controls przekształcił się w spółkę Clarios, zachowując przy tym zasoby produkcyjne i operacyjne oraz centralę

w Glendale, Wisconsin. Nowo powstały podmiot gospodarczy został nabyty przez firmę Brookfield Business Partners i rozpoczyna działalność jako

globalna spółka specjalizująca się w systemach przechowywania energii. Projekt i wykonanie akumulatorów marki

Clarios pozwalają na odzyskanie i ponowne użycie blisko 99% materiałów wykorzystanych do ich produkcji.



III Międzynarodowy Finał Young Car Mechanic

Tegoroczna edycja konkursu Young Car Mechanic była już trzecią odsłoną rywalizacji, do której zaproszeni zostali uczniowie z innych europejskich krajów, w których Inter Cars prowadzi swoją działalność. W 2017 roku byli to uczniowie z Łotwy i Litwy, 12 miesięcy później dołączyli do nich koledzy z Bułgarii i Estonii. W 2019 roku lista krajów jest jeszcze obszerniejsza – w międzynarodowym finale spotkali się bowiem reprezentanci szkół z Polski, Litwy, Łotwy, Estonii, Ukrainy, Węgier i Bułgarii.

Wszyscy oni rywalizowali w dniach 25-26 maja w Centrum Szkoleniowym Inter Cars o tytuł najlepszego młodego mechanika w Europie (napiszemy o tym



w przyszłym numerze). Młodzi adepci naprawy pojazdów mechanicznych mierzyli się ze złożonymi zadaniami technicznymi, w trakcie których oceniano ich praktyczną wiedzę w warunkach najpełniej oddających realia pracy mechanika.



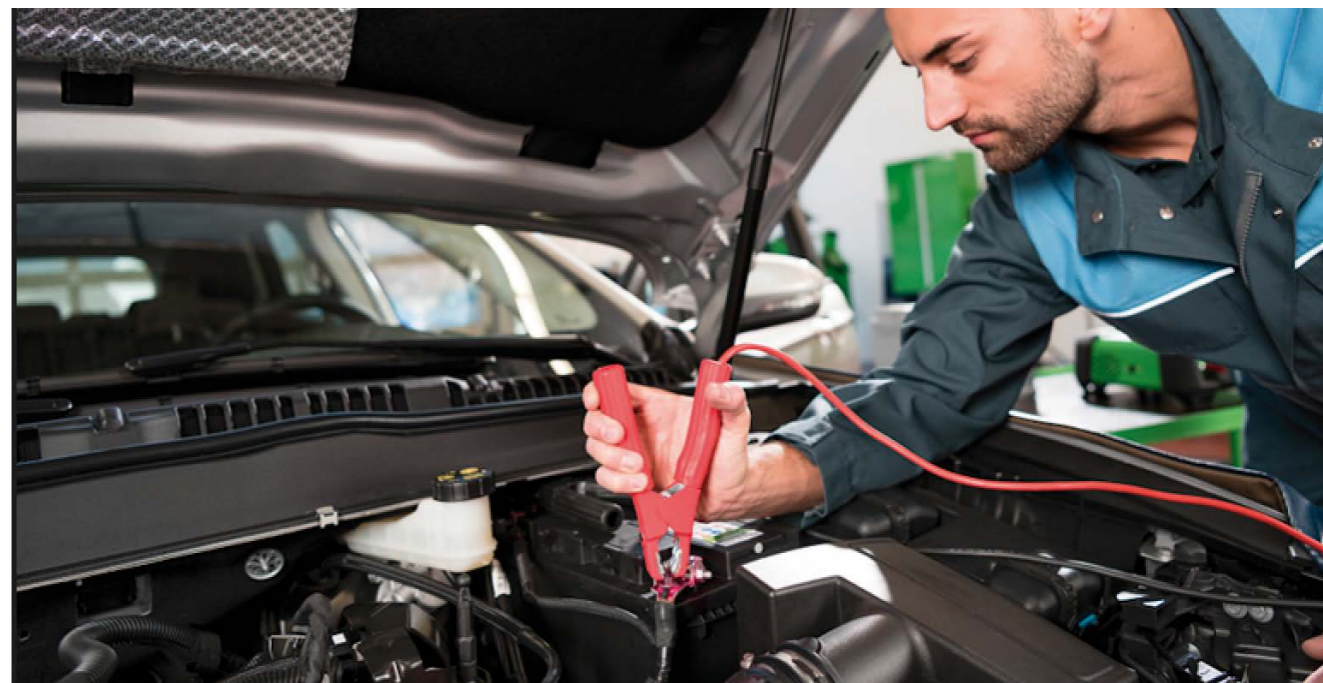
Łączna pula nagród dla 3 pierwszych miejsc w Międzynarodowym Finale Young Car Mechanic 2019 wynosiła 100 000 zł! Wszyscy uczestnicy Międzynarodowego Finału zostaną zaproszeni na wycieczkę do fabryki firmy Elring w Stuttgarcie i muzeów poświęconych tematyce motoryzacji.

Young Car Mechanic już na stałe wpisał się w kalendarz najważniejszych wydarzeń organizowanych przez Inter Cars. Inicjatywa z roku na rok cieszy się coraz większym za-

ufaniem uczestników, a także partnerów, bez których organizacja tego przedsięwzięcia nie byłaby możliwa. Konkurs wspierają znane marki, zainteresowane kształtowaniem właściwych wzorców wśród młodzieży. W tym roku Partnerami Strategicznymi, zarówno etapu krajowego, jak i Międzynarodowego Finału, były firmy: Bosch, Elring oraz ZF Aftermarket, a Partnerami Finału Międzynarodowego, poza wyżej wymienionymi – także firmy: Hella, Varta, Meyle oraz Motoremo.

FOT: CLARIOS, INTER CARS, MESSE FRANKFURT EXHIBITION GMBH

Czas to pieniądź – profesjonalny serwis samochodowy



Czym różni się serwis samochodowy od sklepu motoryzacyjnego?

Tym, czym różnią się miejsca świadczące usługi od miejsc sprzedaży produktów. Podstawowym produktem sprzedawanym przez serwis jest czas. Ktoś może powiedzieć, że przecież klient kupuje również części i akcesoria. Zgadza się, ponieważ klient kupuje usługę (czas potrzebny do jej realizacji) oraz niezbędne do wykonania usługi części zamienne, płyny eksploatacyjne i akcesoria.

Motoryzacja jest jedną z nielicznych branż, gdzie sprzedaż usług (czasu) oparta jest na bardzo szczegółowych tabelach czasochłonności z podziałem na grupy czynności i poszczególne operacje wg marek i modeli pojazdów. Dlaczego jest to takie istotne w usługach motoryzacyjnych? Ponieważ głównym kosztem stałym serwisu jest koszt czasu, a dokładniej – wynagrodzenie dla mechaników za ich czas obecności w pracy. Im więcej tego czasu sprzedamy klientowi, tym większe będzie pokrycie kosztów pracy mechaników, a w dalszej konsekwencji – zyski ze sprzedanej robocizny. Żeby to jednak czynić w sposób skuteczny, mechanicy muszą być wydajni.

Jak mierzyć wydajność mechaników?

Najprościej poprzez porównanie czasochłonności usługi wg tabel z czasem realizacji usługi przez mechanika. Stąd niezbędne są wspomniane wcześniej tabele

czasochłonności. Innym sposobem, ale już mniej dokładnym, jest porównanie wartości sprzedanej robocizny klientom do potencjału warsztatu wg wzoru:

$$\frac{\text{Wartość sprzedanej robocizny netto}}{\left(\frac{\text{liczba godzin obecności mechaników w pracy}}{\text{cennikowa stawka za rbg netto}}\right) \times \left(\frac{\text{cennikowa stawka za rbg netto}}{\text{cennikowa stawka za rbg netto}}\right)}$$

Profesjonale serwisy powyższy wskaźnik mają na poziomie 80-100%. Oczywiście, wraz ze sprzedażą robocizny musi iść sprzedaż części zamiennych i akcesoriów na poziomie nie mniejszym niż wartość robocizny.

Co ma największy wpływ na wydajność?

Po pierwsze, kompetencje mechaników, tzn. ich wiedza i doświadczenie. Po drugie, organizacja pracy serwisu. Za obydwa aspekty odpowiada właściciel serwisu lub osoba zarządzająca serwisem. Nawet najlepszy mechanik z dużym doświadczeniem nie będzie w stanie skutecznie realizować usług, a doradca serwisowy sprzedawać ich klientom, jeśli właściciel nie zadba o właściwą i sprawną organizację. 2-3 tygodniowa kolejka klientów i pełen parking samochodów nie muszą świadczyć o profesjonalizmie serwisu, ale o problemach organizacyjnych.

Jak sobie z tym radzić?

A, to materiał na oddzielny artykuł. Wracając do tematu sprzedaży czasu (robocizny), podsumujmy, dlaczego jest ona tak ważna? Są dwa główne powody:

- Sprzedana robocizna jest podstawowym źródłem wynagrodzenia i utrzymania mechaników, nie – marża na częściach. A trudno utrzymać dobrego mechanika za niską pensję i bez dbałości o jego szkolenia i rozwój.
- Praktyka pokazuje, że warsztat niepotrafiący sprzedawać czasu pracy mechaników, nie potrafi również sprzedawać części zamiennych z dobrą marżą. Warsztat niesprzedający robocizny to nic innego, jak sklep motoryzacyjny z darmowym montażem części.

Dlatego czas jest najważniejszy!

Dlatego czas usług należy mierzyć i odpowiednio sprzedawać klientowi. Do tego służą programy warsztatowe, a w wersji zaawansowanej – czytniki czasu pracy. W sieci Bosch Car Service pierwszym parametrem, o który pytamy właściciela, jest zawsze sprzedaż robocizny (czasu) w przełożeniu na mechanika. Krótka odpowiedź mówi bardzo wiele o stanie organizacji warsztatu i wiemy, jakie postawić kolejne pytania właścicielowi i od czego zacząć propozycje zmian i usprawnień mających na celu zwiększenie zyskowności serwisu. Bo przecież podstawowym celem każdego właściciela serwisu nie powinno być naprawianie samochodów i zadowolenie klientów, lecz zyskowne prowadzenie firmy.

Więcej informacji na stronie:

www.warsztatybosch.pl

18. urodziny lakierni Volkswagen Poznań



WYBUDOWANA W 2001 ROKU LAKIERNIA OBCHODZI W TYM ROKU SWÓJ JUBILEUSZ. PO 18 LATACH FUNKCJONOWANIA I WIELOMILIONOWYCH INWESTYCJACH JEST OBECNIE JEDNYM Z NAJNOWOCZEŚNIEJSZYCH OBIEKTÓW TEGO TYPU W EUROPIE. KAŻDEGO DNIA Z TAŚM PRODUKCYJNYCH PODPOZNAŃSKIEJ LAKIERNI ZJEŹDŹA 750 KAROSERII DO SAMOCHODÓW VW CADDY ORAZ VW TRANSPORTER T6

Wybudowana w ciągu zaledwie 12 miesięcy lakiernia w podpoznańskim Antoninku kosztowała 104 mln euro i była to na początku lat dwutysięcznych jedna z największych inwestycji zagranicznych w Polsce. Jej budowa pozwoliła na rozpoczęcie nowego rozdziału w historii spółki – z zakładu montującego samochody w systemie SKD przeobraziła się w samodzielną fabrykę. W 2018 roku linie produkcyjne poznańskiej fabryki opuściło 191 tys. sztuk samochodów.

Technologia i ochrona środowiska

Przed 18 laty możliwości produkcyjne lakierni w Antoninku pozwalały na po-

lakierowanie do 525 karoserii produkowanych wówczas modeli samochodów Transporter T4 oraz Škoda Fabia. Dziś w wielokondygnacyjnej hali o powierzchni blisko 75 000 m kw. w systemie trzymianowym pracuje 812 osób i 65 robotów lakierniczych. W ciągu jednego dnia lakiernię może opuścić do 750 gotowych karoserii w ponad 138 barwach lakierów, w tym 19 wykorzystywanych seryjnych oraz 119 specjalnych, dobieranych na życzenie klienta. Lakiery nanoszone są na sześć podstawowych wariantów karoserii samochodów VW Caddy oraz VW Transporter T6 w 107 różnych odmianach. Większość procesów lakierniczych

wykonywanych jest przy zastosowaniu specjalistycznych urządzeń i lakierniczych robotów przemysłowych.

W Antoninku ważna jest nie tylko produkcja, ale również ochrona środowiska. Wylot komina lakierni wyposażony został w szereg urządzeń do ciągłego pomiaru i kontroli lotnych związków organicznych. Pomiary i analizy wyników odbywają się co 3 sekundy. Dzięki temu zakłady Volkswagen Poznań mają pełny nadzór nad wielkością emisji różnorodnych gazów do atmosfery. Dodatkowym elementem przyjaznego dla środowiska systemu są koka ciepłne. Dzięki nim możliwy jest odzysk ciepła z suszarek KTL i ponowne jego wykorzystanie w lakierni. Rozwiązanie to pozwala zredukować emisję dwutlenku węgla o 2 tys. ton w skali roku.

Proces lakierniczy

Przez nadziemny rękaw, łączący dwa budynki fabryki, przygotowana w spalni karoseria dostarczana jest bezpośrednio do lakierni, gdzie, w szeregu operacji technologicznych nanoszony jest lakier w kolorze wybranym przez klienta. Ponadto na karoserię nakładane są zabezpieczenia chroniące przed korozją, kurzem, wodą, wilgocią oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

Proces lakierniczy realizowany w podpoznańskiej fabryce Volkswagena oznaczony jest w firmowej nomenklaturze symbolem 5a. Obejmuje on następujące elementy składowe: przygotowanie nadwozia, zabezpieczenie podwozia, nakładanie tzw. międzywarstwy, lakierowanie kolorem, lakierowanie bezbarwne, kontrola po lakierowaniu, konserwacja profili zamkniętych i wreszcie przekazanie karoserii do działu montażu.

Pierwszym etapem jest obróbka wstępna, przygotowująca karoserię do



lakierowania. Polega ona na dokładnym oczyszczeniu nadwozia w urządzeniu myjąco-fosforanującym z pozostałości spawalniczych, odtłuszczeniu oraz nałożeniu warstwy fosforanów. Następnie, na linii kataforezy, zanurza się całą karoserię w ogromnych wannach, gdzie nakładana jest warstwa podkładowa, zabezpieczająca przed korozją. Wykorzystuje się do tego celu bezołowiową, wodorocieńczalną farbę KTL.

Po wysuszeniu karoserie trafiają na stanowisko poprawek blacharskich, gdzie montowane są pierwsze maty wygłuszające. Zgrubne uszczelnianie wnętrza, dachu, drzwi i maski karoserii wykonywane jest ręcznie i obejmuje przygotowanie spoin i miejsc łączenia blach. Większość linii lakierniczych w poznańskiej fabryce jest w pełni zautomatyzowana, dlatego czynności zabezpieczające podwozie przed wpływem czynników atmosferycznych wykonywane są głównie przez roboty.

Po zamontowaniu kolejnych mat tłumiących nadwozie kierowane jest do suszarki, skąd trafia do szlifowania KTL i bufora sortującego kolory. Na tak przygotowane nadwozie nakłada się kolejne warstwy lakieru – gruntujący, nawierzchniowy (bazowy) oraz bezbarwny, który stanowi wierzchnią warstwę ochronną i nadaje karoserii połysk. Każda warstwa lakieru podlega skrupulatnej kontroli.

Strusie pióra i elektrostatyka

Lakier gruntujący nanoszony jest na linii „międzywarstwy”. W kabinie międzywarstwy, przed stanowiskiem ręcznego lakierowania wnętrza karoserii, umieszczone

jest urządzenie EMU, składające się z trzech dostosowanych do kształtu nadwozia walców i wyposażone w... prawdziwe strusie pióra. Ich zadaniem jest usunięcie wszelkich zanieczyszczeń z lakierowanych powierzchni oraz rozładowanie zjonizowanych cząstek.

Powierzchnie trudno dostępne wewnątrz pojazdu lakierowane są ręcznie, zewnętrzne – przy użyciu sześciu robotów i 12-rozpylaczowego urządzenia ESTA, które korzysta z technologii natrysku elektrostatycznego. W procesie tym stosowane są lakiery wodorozpuszczalne w trzech różnych kolorach.

Następnym etapem jest suszenie i szlifowanie. Przed nałożeniem lakieru bazowego karoseria poddawana jest kontroli i ewentualnym korektom, a następnie myciu. W pierwszej kolejności myte są powierzchnie zewnętrzne. Następnie, za pomocą dwóch robotów wykorzystujących wysokociśnieniowe dysze natryskowe (250 barów), czyszczone są wodą wszelkie załamania i łączenia blach oraz wnęki. Potem nadwozie trafia kolejno: do stacji przechyty, umożliwiającej jego 90-stopniowe pochylenie do przodu i do tyłu, do stacji odmuchu oraz pod suszarkę.

Wykończenie

Dwa ostatnie etapy lakierowania przebiegają w pełni automatycznie bez ręcznego nanoszenia lakieru, nawet w miejscach trudno dostępnych. Niektóre lakiery kolorowe wymagają dwukrotnego

nałożenia warstwy nawierzchniowej. Jest to szczególnie istotne w przypadku lakierów metalicznych, gdzie cząsteczki aluminium muszą być ustawione w jednym kierunku. Po nałożeniu lakieru nawierzchniowego karoseria jest lekko podsuszana, a w przypadku lakieru bezbarwnego – dokładnie suszona. Następnie poddaje się ją szczegółowej kontroli zakończonej odbiorem, po czym nakładane są emblematy marki, znak modelu oraz wszelkiego rodzaju listwy ochronne.

Ostatnim etapem jest konserwacja przestrzeni zamkniętych, w trakcie której pod ciśnieniem przez specjalne dysze wtryskiwany jest wosk zabezpieczający pojazd przed korozją. Polakierowana, błyszcząca i zabezpieczona karoseria wędruje wewnętrznymi liniami transportowymi do hali montażu.

Przy wyjeździe z lakierni, w punkcie M100, skanowany jest numer identyfikacyjny karoserii, przekazywany następnie siecią komputerową do działu logistyki. Informacje zawarte w numerze stanowią podstawę do zamówienia odpowiednich podzespołów oraz zorganizowania ich dostawy na linie montażowe w systemie *just-in-time*. ■

Zawory EGR



AGNIESZKA ZAGÓRSKA

CATEGORY MANAGER ENGINE MANAGEMENT & SERVICE
DELPHI TECHNOLOGIES CENTRAL & EASTERN EUROPE

NACISK NA KONIECZNOŚĆ REDUKCJI EMISJI NO_x SPRAWIA, ŻE ROŚNIE ZNACZENIE ZAWORU EGR WE WSPÓŁCZESNYCH SAMOCHODACH. WARTO WIĘC WIEDZIEĆ, DO CZEGO TEN ZAWÓR SŁUŻY, JAKIE SĄ PRZYCZYNY NAJCZĘSTSZYCH USTEREK I JAK GO W RAZIE POTRZEBY WYMIENIĆ NA NOWY



Zawór EGR (*Exhaust Gas Recirculation*) jest integralną częścią układu sterowania silnikiem. Jego zadaniem jest wprowadzenie odmierzonej ilości spalin do układu dolotowego silnika, co redukuje zużycie paliwa i ogranicza emisję NO_x.

Zasada działania

Azot stanowi prawie 80% powietrza atmosferycznego. W normalnej temperaturze i przy umiarkowanym ciśnieniu jest bierny chemicznie i obojętny dla organizmów żywych. Jednak w ekstremalnie wysokich temperaturach panujących w komorze spalania (nawet 1370°C) ten obojętny dotąd gaz staje się reaktywny i tworzy szkodliwe tlenki azotu (NO_x), które przez układ wydechowy trafiają do atmosfery. Zawór EGR minimalizuje to zjawisko przez ponowne wprowadzenie do układu dolotowego precyzyjnie

odmierzonej ilości spalin, zmieniając tym samym skład chemiczny powietrza kierowanego do silnika. Przy ograniczonej ilości tlenu mieszanka spala się wolniej, a temperatura w komorze spalania zmniejsza się o prawie 150°C. Oba te czynniki redukują produkcję NO_x.

Zawór EGR ma dwa podstawowe położenia: otwarty i zamknięty, a pomiędzy tymi wartościami ustawienie może się płynnie zmieniać.

Podczas uruchamiania silnika zawór jest zamknięty. Na biegu jałowym i przy niskich prędkościach obrotowych potrzeba nieco energii, do czego wystarcza niewielka ilość tlenu – wtedy zawór stopniowo się otwiera (na biegu jałowym może być otwarty nawet w 90%). Gdy wymagany jest większy moment obrotowy i moc, na przykład przy pełnym przyspieszeniu, zawór EGR zamyka się,

aby zapewnić większy dopływ tlenu do cylindra.

Zawory EGR znajdują również zastosowanie w małych jednostkach silnikowych GDi w celu poprawy sprawności spalania i eliminacji zjawiska spalania stukowego. W silnikach wysokoprężnych mogą się przyczyniać do eliminacji zjawiska „klekotania” (stuków) na biegu jałowym.

Rodzaje

Istnieje kilka typów zaworów EGR: wcześniejsze systemy wykorzystują zawór sterowany podciśnieniowo, podczas gdy nowsze pojazdy są sterowane elektronicznie. Ich główne typy można ogólnie przedstawić następująco:

- ▶ **Wysokociśnieniowe zawory EGR do silników wysokoprężnych** kierują spaliną o wysokim przepływie i dużej zawartości sadzy. Zanim trafią one do filtra cząstek stałych – sadza może łączyć się z parami oleju, tworząc szlam. Następnie gaz spalinowy jest kierowany z powrotem do kolektora dolotowego przez rurę lub wewnętrzne otwory w głowicy cylindra. Stosuje się również zawór wtórny do wytwarzania podciśnienia w kolektorze dolotowym, ponieważ nie jest on naturalnie obecny w silnikach wysokoprężnych.
- ▶ **Niskociśnieniowe zawory EGR do silników wysokoprężnych** kierują spaliną po przejściu przez filtr cząstek stałych do cylindrów silnika wysokoprężnego – w tym przypadku gaz spalinowy ma

mniej przepływ, ale jest prawie całkowicie czysty od sadzy. Następnie gaz jest kierowany z powrotem przez rurę do kolektora dolotowego.

- ▶ **Zawory EGR do silników benzynowych** kierują spaliną w podobny sposób, jak wysokociśnieniowy odpowiednik w silnikach wysokoprężnych. Próżnia wytwarzana przez podciśnienie cylindra zasysa spalinę, a przepływ jest regulowany przez otwarcie i zamknięcie zaworu EGR.
- ▶ **Zawory EGR sterowane podciśnieniowo** wykorzystują elektromagnetyczną cewkę do regulacji podciśnienia w siłowniku podciśnieniowym, a następnie otwierają i zamykają EGR. Niektóre zawory posiadają również czujnik zwrotny, informujący układ ECU o pozycji zaworów.
- ▶ **Cyfrowe zawory EGR** wyposażone są w cewkę elektromagnetyczną lub silnik krokowy i w większości przypadków także w czujnik zwrotny. Zawory te sterowane są sygnałem PWM z układu ECU w celu regulacji przepływu spalin.

Diagnoza

Zawory EGR pracują w nieprzyjaznym środowisku, więc z biegiem czasu ulegają zużyciu. Najczęstszą przyczyną awarii jest nagromadzenie się osadów węglowych z gazów spalinowych wzdłuż kanałów EGR i układu wlotowego. W miarę upływu czasu powoduje to zatkanie przewodów, kanałów spalinowych i ostatecznie mechanizmu trzpienia zaworu, doprowadzając do jego zablokowania w pozycji otwartej lub zamkniętej. Awarie mogą być również wynikiem pęknięcia lub nieszczelności membrany siłownika podciśnieniowego.

Objawy związane z awarią zaworu EGR są podobne do tych występujących przy wielu innych problemach z komponentami sterowania silnikiem, dlatego ich rozpoznanie nierzadko sprawia problemy mechanikom. Powinni oni zwrócić uwagę na kilka objawów ostrzegawczych:

- ▶ **Sprawdzić kontrolkę silnika:** podobnie, jak w przypadku większości elementów sterowania silnikiem, problem z zaworem EGR może spo-

wodować aktywację kontrolki silnika (*check engine*).

- ▶ **Problemy z osiąganymi silnika:** jeśli zawór jest stale otwarty, stosunek powietrza do paliwa w pojeździe zostanie zakłócony, powodując np. zmniejszoną moc, małe przyspieszenie i nierówną pracę na biegu jałowym. Może również być przyczyną nieszczelności turbodoładowania, generując dodatkowe obciążenie tego mechanizmu.
- ▶ **Zwiększona emisja NO_x:** gdy zawór EGR zablokuje się w pozycji zamkniętej, wynikająca z tego wysoka temperatura w komorze spalania spowoduje pozostawienie dużej ilości niespalonego paliwa w spalinach, co doprowadzi do zwiększenia emisji NO_x i zmniejszenia wydajności paliwowej.
- ▶ **Spalanie stukowe:** wyższe temperatury i emisje NO_x mogą również powodować częstsze detonacje, słyszalne jako odgłosy stukania w silniku.

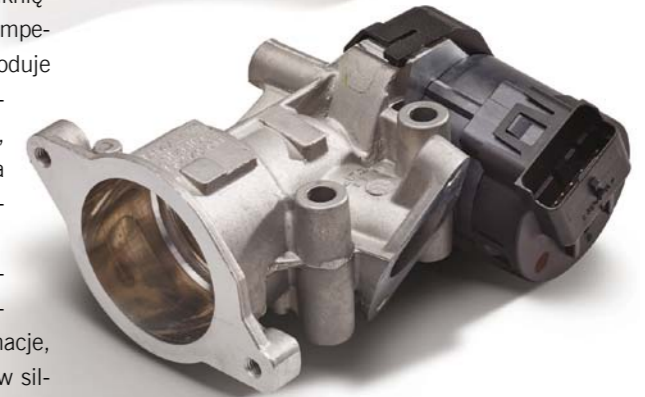
Rozwiązywanie problemów

Biorąc pod uwagę różne typy zaworów EGR, zawsze najlepiej jest postępować zgodnie z procedurami rozwiązywania problemów opisanymi w instrukcji serwisowej. Istnieje jednak kilka ogólnych kroków, które mogą pomóc w postawieniu diagnozy:

- ▶ Odczytać kody błędów na elektronicznie sterowanych zaworach EGR za pomocą narzędzia diagnostycznego, np. Delphi Technologies DS150E.
- ▶ Sprawdzić, czy wszystkie przewody podciśnieniowe i połączenia elektryczne są prawidłowo podłączone i umieszczone.
- ▶ Użyć manometru próżniowego do sprawdzania podciśnienia w węźle doprowadzającym podciśnienie przy wartościach od 2000 do 2500 obr./min. Brak podciśnienia w normalnych temperaturach pracy silnika może mieć następujące przyczyny: poluzowany wąż, zablokowany lub uszkodzony podłączony podciśnieniowy przełącznik lub cewka, albo uszkodzony wzmacniacz/pompa podciśnieniowa.
- ▶ Sprawdzić cewkę podciśnienia pod-



ZAWÓR EGR DELPHI TECHNOLOGIES DO SILNIKÓW BENZYNOWYCH



ZAWORY EGR DELPHI TECHNOLOGIES DO SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH

czas pracy silnika. W elektronicznie sterowanych zaworach EGR aktywować cewkę elektromagnetyczną za pomocą narzędzia diagnostycznego i sprawdzić podciśnienie na końcu przewodu. Jeśli cewka nie otworzy się po włączeniu zasilania, utknie w pozycji otwartej lub zamkniętej albo ma skorodowane połączenie elektryczne, odcłóż przewód lub nieprawidłowo-

Popularne kody błędów:

W nowszych modelach zaworów EGR powszechnie stosuje się następujące kody błędów:

- ▶ P0400: Usterka w przepływie EGR
- ▶ P0401: Wykryto niewystarczający przepływ EGR
- ▶ P0402: Wykryto nadmierny przepływ EGR
- ▶ P0403: Usterka obwodu EGR
- ▶ P0404: Zakres/wydajność obwodów EGR
- ▶ P0405: Czujnik EGR obwód A niski
- ▶ P0406: Czujnik EGR obwód A wysoki
- ▶ P0407: Czujnik EGR obwód B niski
- ▶ P0408: Czujnik EGR obwód B wysoki
- ▶ P1403: Cewka EGR niski
- ▶ P1404: System EGR – błąd, zamknięty zawór czopikowy
- ▶ P1405: Cewka EGR wysoki
- ▶ P1406: System EGR – błąd położenia czopika

wo podłączoną masę, może to mieć wpływ na pracę EGR. Należy zidentyfikować przyczynę pierwotną przed wymianą elementu.

- ▶ Jeśli to możliwe, sprawdzić ruch trzpienia zaworu w zakresie od 1500 do 2000 obr./min. Trzpień zaworu powinien poruszać się, jeśli zawór działa prawidłowo – jeśli nie porusza się, gdy istnieje podciśnienie, mamy do czynienia z usterką.
- ▶ Podać bezpośrednio podciśnienie do zaworu EGR za pomocą ręcznej pompy próżniowej lub narzędzia diagnostycznego w zależności od typu zaworu EGR. Jeżeli nie nastąpiła zmiana jakości w stanie jałowym, to albo zawór EGR jest uszkodzony, albo kanały są całkowicie niedrożne. Jeśli silnik nierówno pracuje na biegu jałowym lub gaśnie, problem jest spowodowany nieprawidłowym działaniem układu sterowania (podciśnienie).

- ▶ Wymontować zawór EGR i sprawdzić, czy nie osadził się nagar. Tam, gdzie to możliwe, należy ostrożnie usunąć nagar, uważając, aby nie zanieczyścić membrany.
- ▶ Sprawdzić, czy kanał EGR w kolektorze jest zatkany (w razie potrzeby oczyścić).

Wymiana uszkodzonego zaworu EGR

Kolejność czynności jest następująca:

- ▶ Zdjąć pokrywę silnika.
- ▶ Poluzować kabel elektryczny na zaworze i odłączyć połączenia elektryczne i/lub przewody podciśnieniowe, sprawdzając, czy nie noszą śladów uszkodzeń.
- ▶ Wykręcić śruby mocujące i sprawdzić zawór pod kątem uszkodzeń, korozji lub nagromadzenia nagaru.
- ▶ Dokładnie oczyścić powierzchnię montażową zaworu EGR i zamontować nowy zawór i uszczelkę. Usunąć również luźne osady z przyłącza zasilania EGR.
- ▶ Wyrównać zawór EGR z otworami na śruby i uszczelką i ponownie zamocować do obudowy.
- ▶ Dokręcić wszystkie śruby zalecanym momentem obrotowym.
- ▶ Po solidnym zamocowaniu należy ponownie podłączyć przewody podciśnienia i/lub połączenia elektryczne.
- ▶ Na koniec użyć diagnostycznego narzędzia skanującego, aby zresetować kontrolkę zarządzania silnikiem i upewnić się, czy nie ma żadnych innych błędów. Sprawdzić, czy lampka sygnalizacji usterki zgasła, a następ-

nie przeprowadzić test drogowy. Wiele pojazdów wymaga w tym momencie zresetowania zaworu EGR w ramach adaptacji. W ten sposób układ ECU zaprogramuje zatrzymanie w pozycji otwartej i zamkniętej. Niezastosowanie się do tego wymogu może spowodować pęknięcie zaworu i wpadnięcie do kolektora.



Technologia firmy Delphi Technologies

Dzięki sprawdzonej technologii elektronicznie sterowanego zaworu EGR firma Delphi Technologies pomaga wiodącym światowym producentom pojazdów w osiągnięciu zarówno obecnych, jak i przyszłych celów w zakresie redukcji NO_x. Każdy z zaworów Delphi Technologies, które stosowane są na pierwszy montaż w milionach pojazdów, charakteryzuje się szybkim czasem otwarcia i zamknięcia. Zapewnia to lepszą kontrolę silnika i niższą emisję zanieczyszczeń.

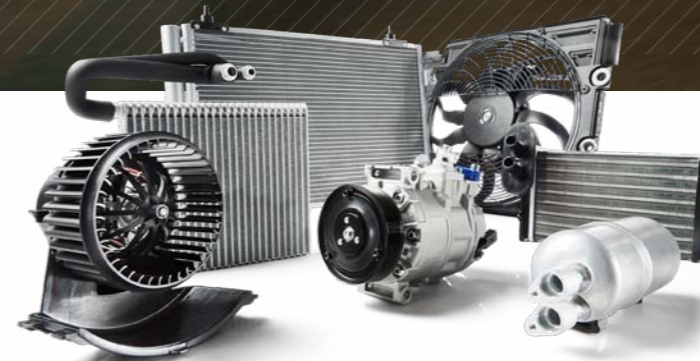
Najpopularniejsze zastosowania

Aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu, firma Delphi Technologies uzupełniła swój asortyment o ponad 60 nowych zaworów EGR, które znajdują zastosowanie w samochodach wymienionych w tabeli poniżej. Te same części OE dostępne są na rynku części zamiennych.

Na stronie delphicat.com znajdują się szczegółowe informacje na temat całej gamy produktów. ■

Numer referencyjny	Marka	Model	Rocznik
EG10443-12B1	Fiat / Lancia / Opel / Vauxhall	Fiat 500, 500C, Doblo, Fiorino, Grande Punto, Idea, Linea, Panda, Punto, Evo, Qubo / Lancia Musa, Ypsilon / Opel / Vauxhall Astra, Corsa, Meriva	05/2008 >
EG10437-12B1	Citroën / Fiat / Ford / Lancia / Land Rover / Peugeot	Citroën C5, C6, C8, C-Crosser / Fiat Ulysse / Ford Galaxy, Mondeo, S-Max / Lancia Phedra / Land Rover Discovery Sport, Freelander, Evoque / Peugeot 407, 607, 807, 4007	04/2006 >
EG10452-12B1	Citroën / Ford / Peugeot / Volvo	Citroën Berlingo, C3, C3 Picasso, C4, C4 Aircross, C4 Picasso, C5, C-Ylysee, Dispatch, DS3, DS4, DS5, Jumpy / Ford B-Max, C-Max, Ecosport, Fiesta, Focus, Galaxy, Grand C-Max, Mondeo, S-Max, Tourneo Connect, Transit Connect / Peugeot 206+, 207, 208, 301, 308, 3008, 4008 / Volvo C30, S40, S60, S80, V40, V80, V60, V70	02/2009 >
EG10433-12B1	BMW	BMW 1 series, 3 series, 5 series, 7 series, X series	11/2003 >
EG10427-12B1	Audi / Seat / Skoda / Volkswagen	Audi A3 / Seat Altea, Altea XL, Cordoba, Ibiza, Leon, Toledo / Skoda Fabia, Octavia, Roomster, Superb / Volkswagen Caddy, EOS, Golf, Golf Plus, Jetta, Passat, Polo, Touran	12/2004 >

Wysoka wydajność klimatyzacji
w każdych warunkach



SYSTEMY KLIMATYZACJI

Poznaj ofertę Nissens na kluczowe części do samochodowych układów klimatyzacji

Nissens posiada w portfolio najszerszą gamę wymienników ciepła. Na szczególną uwagę zasługują skraplacze klimatyzacji, fabrycznie pokrywane warstwą ochronną (metoda proszkowa), która zapewnia dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne, spotykane dotychczas np. w chłodnicach klimatyzacji montowanych w niektórych autach typu premium.

Wraz z nowym sezonem klimatyzacyjnym Nissens przygotował po raz kolejny wiele nowości produktowych, w tym nowości w zakresie skraplaczy, zespolonych wymienników ciepła (multiexchangers), osuszaczy, parowników, sprężarek, wentylatorów chłodnic oraz dmuchaw kabinowych.

Dowiedz się więcej na stronie nissens.com/climate

-  SZEROKA OFERTA CZĘŚCI OD JEDNEGO DOSTAWCY
-  ŁATWY MONTAŻ, IDEALNE DOPASOWANIE, O-RINGI W ZESTAWIE (FIRST FIT)
-  WYDAJNA PRACA UKŁADU KLIMATYZACJI
-  DŁUGA ŻYWIOTNOŚĆ POTWIERDZONA TESTAMI

ENGINE COOLING
CLIMATE CONTROL
EFFICIENCY & EMISSIONS



Wymiana paska rozrządu

(Fiat 500 1.2 l – kod silnika 169 A4.000)



FIAT ZALECA SPRAWDZENIE PASKA ROZRZĄDU CO 60 000 KM LUB CO DWA LATA, A JEGO WYMIANĘ PO PRZEJECHANIU 120 000 KM LUB PO UPEŁYWIE 5 LAT. W PRZYPADKU GDY SAMOCHÓD JEST UŻYTKOWANY W TRUDNYCH WARUNKACH (NP. WYŁĄCZNIE W RUCHU MIEJSKIM, NA KRÓTKICH ODCINKACH), PASEK ROZRZĄDU POWINIEN ZOSTAĆ WYMIENIONY MAKSYMALNIE PO 4 LATACH, NAWET JEŚLI NIE WYNIKA TO Z PRZEBIEGU

Równocześnie z paskiem wymienia się napinacz, rolki prowadzące i pompę cieczy chłodzącej. Czas tej operacji wynosi 2,35 godziny.

Oprzyrządowanie

Do prawidłowego przeprowadzenia procedury wymiany wymagane są następujące narzędzia:

- ▶ wspornik silnika i belki poprzecznej – OE (1870595000),
- ▶ podpora nośna belki silnika – OE (1870650000),
- ▶ podpora podłużna belki silnika – OE (1860851003),

- ▶ uchwyt/y belki silnika – OE (1871001300),
- ▶ blokada wału korbowego – OE (2000004500),
- ▶ blokada ustawienia wałka rozrządu – OE (2000004400),
- ▶ przyrząd do regulacji napinacza – OE (1860987000).

Czynności wstępne

- ▶ Dokonać identyfikacji pojazdu przy użyciu kodu VIN.
- ▶ Odłączyć akumulator.
- ▶ Wał korbowy należy obracać w normalnym kierunku obrotów, czyli w prawo.

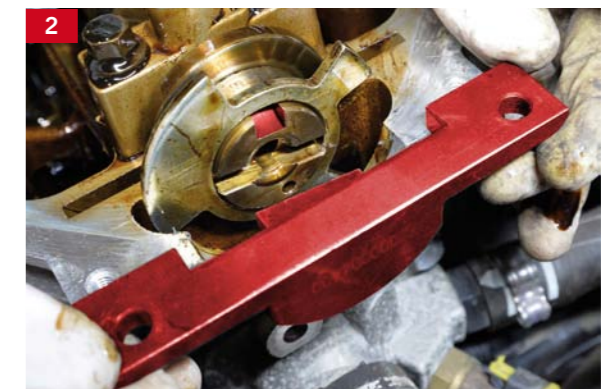
- ▶ Nie wolno obracać wału korbowego lub wału rozrządu, gdy pasek został ściągnięty.
- ▶ Obroty można wymuszać tylko kołem zębatym wału korbowego, a nie innymi kołami zębatymi.
- ▶ Należy przestrzegać momentów dokręcania śrub i nakrętek.
- ▶ W przypadku wymiany pompy wody niezbędne jest spuszczenie cieczy chłodzącej.
- ▶ Przed demontażem rozrządu trzeba podnieść i podeprzeć przód pojazdu.

Demontaż

W pierwszej kolejności demontuje się pokrywę silnika, w następnej – osłonę dolną, potem prawe przednie koło wraz z nadkolem, a na koniec – prawą podporę mocującą ramę belki wspierającej. Wymontowania wymaga również wąż doprowadzający powietrze do filtra powietrza oraz sama obudowa filtra. Kolejnymi czynnościami są: zdjęcie paska wielorolkowego, demontaż koła pasowego wału korbowego oraz pokrywy zaworów. Następnie, korzystając z narzędzi 1–4, podpira się silnik podnośnikiem, demontuje jego mocowanie, usuwa górną i dolną osłonę rozrządu oraz za pomocą przyrządu OE 1871001300 tymczasowo blokuje w uniesionej pozycji.

Przebieg demontażu

1. Umieścić blokadę wałka rozrządu OE 2000004400 w wałku rozrządu (fot. 1). W tym celu, za pomocą odpowiedniego narzędzia, należy obrócić wał korbowy w kierunku obrotów silnika (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aż wycięcie wałka rozrządu (oznaczone na zdjęciu kolorem czerwonym) skierowane będzie ku górze, na godz. 12. (fot. 2).
2. Zabezpieczyć wałek rozrządu, mocując blokadę przy użyciu dwóch śrub (fot. 3).



3. Złożyć blokadę wału korbowego OE 2000004500 na koło zębate wału (fot. 4 i 5).
4. Poluzować nakrętkę rolki napinającej i zmniejszyć napięcie na rolce napinającej.
5. Zdjąć pasek rozrządu.

Montaż

1. Wymienić napinacz i – jeżeli jest to konieczne – pompę wody (fot. 6). Niezbędne jest dokładne odtłuszczenie powierzchni styku bloku silnika z pompą wody (fot. 7). Należy użyć tylko określonej ilości pasty. Jej nadmierna ilość może powodować wycieki płynu chłodzącego z uszczel-

nień mechanicznych pompy. Podczas stosowania pasty uszczelniającej w trakcie montażu pompy wody trzeba odczekać około 1 godziny przed napełnieniem układu chłodzenia (czas niezbędny do utwardzenia/wulkanizacji)!

2. Zakładać pasek, zaczynając od koła zębatego wału korbowego, w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Ostatnim krokiem jest ułożenie paska na rolce napinającej. Należy się przy tym upewnić, że pasek dokładnie przylega do kół zębatych i nigdzie nie jest zagięty. Pasek rozrządu musi być mocno napięty między kołami zębatymi!

3. Używając narzędzia OE 1860987000, obrócić napinacz w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do osiągnięcia maksymalnej wartości napięcia, po czym dokręcić nakrętkę napinacza (fot. 8). W tym momencie pasek rozrządu jest maksymalnie napięty.
4. Zdemontować blokady z wału korbowego i wałka rozrządu.
5. Obrócić wałem korbowym o dwa obroty zgodnie z kierunkiem obrotów silnika, by nowy pasek rozrządu precyzyjnie ułożył się na kołach zębatych. W późniejszej eksploatacji pomoże to uniknąć ponownych ustawień paska rozrządu, wynikających ze zmniejszenia jego napięcia.

FOT. CONTINENTAL PTG

FOT. CONTINENTAL PTG



6. Sprawdzić ustawienie silnika. Następnie ponownie założyć blokady wału korbowego i wałka rozrządu.
7. Ustawić napięcie rolki napinającej na wskaźnik. W tym celu należy poluzować nakrętkę i – używając narzędzia OE 1860987000 – obrócić napinacz w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż wskaźnik nałoży się na punkt odniesienia (fot. 8 i 9). Następnie dokręcić nakrętkę momentem 25 Nm. Ponieważ wskaźnik widoczny jest tylko od dołu, zaleca się użyć małego lusterka (fot. 10).
8. Usunąć blokady wału korbowego oraz wałka rozrządu. Obrócić wał korbowy o dwa obroty zgodnie z ob-

rotami silnika i sprawdzić ustawienie silnika. Ponownie założyć blokady wału korbowego i wałka rozrządu. W przypadku, gdy jest to niemożliwe, należy poprawić położenie rozrządu. Sprawdzić napięcie paska rozrządu oraz ustawienie rolki napinającej (fot. 11) i skorygować, jeżeli jest to konieczne.

9. Zdemontować blokady i wskaźnik, następnie usunąć podpory i zamontować elementy w odwrotnej kolejności.

10. Zamontować: osłonę paska rozrządu, koło pasowe wału korbowego (moment dokręcenia śrub 25 Nm), zespół paska pomocniczego, śruby mocowa-

nia silnika i mocowanie silnika, wąż wlotu powietrza do obudowy filtra powietrza, obudowę filtra powietrza, pokrywę silnika, osłonę dolną silnika, prawe przednie koło, osłonę błotnika.

11. Zapisać wymianę oryginalnego paska rozrządu Continental na dostarczonej naklejce i umieść ją w komorze silnika (fot. 12).

Układ chłodzenia napełnia się płynem zgodnym ze specyfikacją producenta, od powietrza i sprawdza szczelność.

Po zakończeniu prac montażowych należy uruchomić silnik lub/i wykonać jazdę próbną.

Artykuł opracowany na podstawie materiałów firmy Continental PTG

FOT. CONTINENTAL PTG

Oryginalne części do układów kierowniczych i zawieszenia!

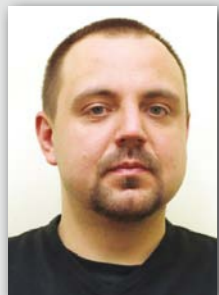


Zaufaj niezawodnym rozwiązaniom!

Zadbaj o komfort podróży i bezpieczeństwo swoich Klientów. Postaw na niezawodność i wybierz sprawdzone części do układów kierowniczych oraz zawieszenia samochodów marki Volkswagen. Z perfekcyjnie dopasowanymi częściami wymieniasz raz i zyskujesz zadowolenie klienta!

Sprawdź nasz specjalny program, dedykowany niezależnym warsztatom. Informacje znajdziesz na www.programnora.pl lub kontaktując się z Autoryzowanym Serwisem Volkswagena.

Przegląd układu chłodzenia



PIOTR MERING
MARKETING MANAGER
LIQUI MOLY

UTRZYMANIE UKŁADU CHŁODZENIA W ODPOWIEDNIM STANIE TECHNICZNYM JEST DLA SILNIKA SPALINOWEGO NIEZWYKLE WAŻNE. UBYTKI PŁYNU CHŁODNICZEGO, USTERKA POMPY, NIESPRAWNOŚĆ TERMOSTATU, A NAWET NIESZCZELNY KOREK CHŁODNICY – MOGĄ W SKRAJNYCH PRZYPADKACH DOPROWADZIĆ DO ZATARCIA SILNIKA



PRAPARATY LIQUI MOLY: OCZYSZCZACZ CHŁODNICY (NR 2699) ORAZ USZCZELNIACZ CHŁODNICY (NR 8347)

Wszystkie wycieki należy niezwłocznie usuwać. Niektóre wymagają poważnej ingerencji mechanicznej, lecz te mniejsze można naprawić, stosując **uszczelniacz chłodnicy Liqui Moly nr 8347**. Preparat ma formę płynu, dzięki czemu nie barwi chłodziwa i nie zmniejsza wydajności całego układu. Jego działanie następuje dopiero w kontakcie z powietrzem, więc uszczelniacz chłodnicy warto stosować profilaktycznie nawet podczas okresowej wymiany płynu. Uszczelniacz jest bardzo skuteczny i trwale tamuje przecieki w okolicach komory spalania.



Ubytki płynu

Niewielkie wycieki płynu chłodniczego są bardzo niebezpieczne, ponieważ kierowca może ich w porę nie zauważyć, co w konsekwencji doprowadzi do przegrzania silnika. Zagotowanie płynu rychło spowoduje wypalenie uszczelki pod głowicą albo uszkodzenie pierścieni tłokowych. Te ostatnie podczas pracy w zbyt wysokiej temperaturze tracą swoją sprężystość, a przegrzanie silnika może skończyć się jego zatarciem.

Różne bywają przyczyny wycieków. Zazwyczaj spowodowane są zużyciem gumowych przewodów lub nieszczelnością ich połączeń z chłodnicą. Oprócz wycie-

ków na zewnątrz, chłodziwo może przenikać do komory spalania. Jest to spowodowane uszkodzeniem uszczelki pod głowicą, pomiędzy komorą spalania a kanałem wodnym. Objawy łatwo zauważyć: z rury wydechowej wylatuje biały dym lub pryskają krople wody. Gdy ciśnienie z komory spalania zablokuje swobodny przepływ płynu, dochodzi do przegrzania silnika. Z kolei uszkodzenie uszczelki między kanałem wodnym a olejowym prowadzi do zmieszania płynu z olejem. Usterka ta powoduje zmianę koloru płynu w zbiorniczku wyrównawczym. Jeżeli do płynu przedostaje się olej – w zbiorniczku widoczna jest jego obecność.

Płyn chłodniczy

Trwałość płynu chłodniczego nie jest wieczna i raz na dwa lata należy go wymienić. Przy tej okazji warto układ chłodzenia przepłukać preparatem **oczyszczacz chłodnicy Liqui Moly nr 2699**. Dzięki rozpuszczeniu kamienia kotłowego i wymyciu innych zanieczyszczeń zwiększy się wydajność całego układu. Czystość jest istotna również dla sprawności termostatu, który zawsze w razie wątpliwości należy wymienić. Kosztuje niewiele, a jego zablokowanie może doprowadzić do przegrzania silnika.

Płukanie układu polega na dodaniu preparatu Liqui Moly nr 2699 do starego

płynu i uruchomieniu silnika na pół godziny. Po tym zabiegu wymienia się stary płyn na nowy.

Pompa

Ważnym elementem układu chłodzenia jest pompa, która z czasem, po przejechaniu określonej liczby kilometrów, ulega zużyciu. Uszkodzenia mogą dotyczyć zarówno łożysk, jak i uszczelnień.

W nowszych konstrukcjach pompę zazwyczaj napędza silnik elektryczny za pośrednictwem prostego sprzęgła. W tradycyjnych – zasilana jest paskiem rozrządu i podlega obowiązkowej wymianie podczas wymiany rozrządu.

Najłatwiej jest skontrolować stan pompy w starszych silnikach, ponieważ napędza ją pasek osprzętu. Wystarczy zdjąć pasek i sprawdzić, czy koto pompy nie wykazuje luzu promieniowego i czy w okolicach wałka nie pojawiają się wycieki.

Sprzęgło wiskotyczne

Kolejnym elementem, któremu należy poświęcić uwagę podczas przeglądu, jest sprzęgło wiskotyczne wentylatora chłodnicy. „Wiskoza” znajduje się w wielu pojazdach marki Mercedes i BMW. To proste urządzenie, umieszczone pomiędzy pompą a wentylatorem chłodnicy, jest wrażliwe na działanie wysokiej temperatury. Olej silikonowy, którym wypełniony jest element roboczy, tym się różni od innych olejów, że pod wpływem temperatury zwiększa swoją lepkość. W efekcie pompa wody może ulec sprzęgnięciu z wentylatorem. Awaria tego podzespołu powoduje, że wentylator połączony jest z pompą na stałe albo przeciwnie – w ogóle się z nią nie łączy. W pierwszym przypadku kierowca odczuwa wyraźny spadek mocy, a spod maski dochodzi głośnie huczenie narastające wraz z obrotami silnika. Utrata mocy jest szczególnie odczuwalna w starszych silnikach, ponieważ opór stawiany przez

wentylator może zabierać nawet 5-7% jego mocy. Z kolei w przypadku trwałego rozłączenia wentylatora z pompą silnik mocno się przegrzewa.

W samochodach bez sprzęgła wiskotycznego sprawdza się stan elektrycznego wentylatora i jego włącznika. Zwiększenie temperatury silnika samochodu stojącego w korku w czasie ciepłych dni oznacza, że wentylator nie włącza się prawidłowo.

Korki

Korki zbiornika wyrównawczego i chłodnicy, mimo swej prostoty, pełnią w układzie chłodzenia bardzo ważną funkcję – utrzymują podwyższone ciśnienie. Dzięki zwiększeniu ciśnienia czynnik roboczy osiąga temperaturę znacznie przekraczającą 100°C, przy czym nie dochodzi do jego wrzenia. Nieszczelny korek nie pozwala utrzymać ciśnienia i w efekcie cały układ chłodzenia nie pracuje prawidłowo. ■

NASZE PRODUKTY WIĘCEJ NIŻ WIDAĆ



FILTRY MAGNETI MARELLI. CZYSTOŚĆ, NA KTÓRĄ KAŻDE AUTO ZASŁUGUJE.

Filtry Magnet Marelli pozwalają utrzymać silnik zawsze w dobrym stanie. Gama filtrów powietrza, dzięki którym powietrze oczyszczone z drobnych pyłów trafia do silnika; wydajnych filtrów oleju, które dzięki właściwościom materiału filtracyjnego zatrzymują wszystkie zanieczyszczenia i cząstki stałe; filtrów paliwa, które oczyszczając paliwo są w stanie zmaksymalizować pracę silnika; filtrów kabinowych umożliwiających cyrkulację świeżego powietrza wewnątrz pojazdu.

Dołącz do nas: [f](#) [y](#) [t](#) [i](#) [www.magnetmarelli-checkstar.pl](#)



FOT: LIQUI MOLY

Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników



LESZEK MORITZ
INŻYNIER PRODUKCJI AS-PL

ZARÓWNO W STARSZYCH KONSTRUKCJACH POJAZDÓW SILNIKOWYCH, JAK I WIĘKSZOŚCI NOWYCH NIEODŁĄCZNYM ELEMENTEM WYPOSAŻENIA SĄ: ALTERNATOR I ROZRUSZNIK. PONIŻSZY ARTYKUŁ JEST ZBIOREM NAJCZĘSTSZYCH AWARII TYCH URZĄDZEŃ.

Alternator

Urządzenie to jest powszechnie stosowane jako źródło prądu w pojazdach mechanicznych – wytwarza prąd elektryczny i ładuje akumulator. Alternator jest prądnicą prądu przemiennego i służy do zmiany energii mechanicznej w prąd przemienny wytwarzany w nieruchomych uzwojeniach stojana poprzez wirujące pole magnetyczne wirnika. Współczesne alternatory sterowane są sygnałami cyfrowymi, dlatego ich kontrola jakości wymaga zastosowania nowoczesnych urządzeń.

Alternator składa się m.in. z: koła pasowego, obudowy przedniej, łożyska przedniego oraz jego blokady, wirnika, łożyska tylnego, uzwojenia, obudowy tylnej, prostownika, regulatora napięcia i ostony.

Pierwszą omawianą awarią alternatora jest **zwarcie stojana**. W trakcie pracy to właśnie w nim przetwarzany jest prąd. Jedną z przyczyn usterki może być przekroczenie wartości prądu płynącego przez uzwojenie. Inne przyczyny to: zwarcie celi akumulatora, przeciążenie

w instalacji pojazdu lub rzadziej – mechaniczne przetarcie izolacji uzwojenia stojana. Wirnik napędzany jest przez wał korbowy, a jego obroty wytwarzają pole magnetyczne. Usterka tej części związana jest ze zużyciem pierścieni ślizgowych lub szczotek węglowych przekazujących prąd z regulatora (elementy odpowiedzialne za przepływy prądu). Powodem usterki najczęściej jest zużycie materiału w trakcie eksploatacji.

Kolejnym problemem może być uszkodzenie bądź spalenie **regulatora napięcia** – złożonego modułu elektronicznego. W zasadzie jest to sterownik mikroprocesorowy z końcowym elementem PWM (ang. *Pulse Width Modulation*). Jedną z najczęstszych przyczyn jest przekroczenie prądowej wartości granicznej tranzystora PWM lub mechaniczne uszkodzenie modułu (utrata kontaktu w połączeniach lutowanych bądź zgrze-

wanych) oraz wspomniane wcześniej zużycie szczotek przekazujących prąd do wirnika.

Problemy mogą powodować także niesprawne **łożyska alternatora**. Awaria daje o sobie znać głośną pracą i nasilaniem hałasu wraz ze wzrostem prędkości obrotowej silnika. Przyczyn takiego uszkodzenia może być wiele – poczynając od czysto eksploatacyjnego zużycia części, po słabą jakość materiału, na zanieczyszczeniach zewnętrznych kończąc. Hałas może być również wynikiem **zużycia koła pasowego**, które dodatkowo niszczy pasek klinowy. Długotrwałe ignorowanie tej usterki może doprowadzić do zerwania paska i narazić użytkownika na wysokie koszty naprawy.

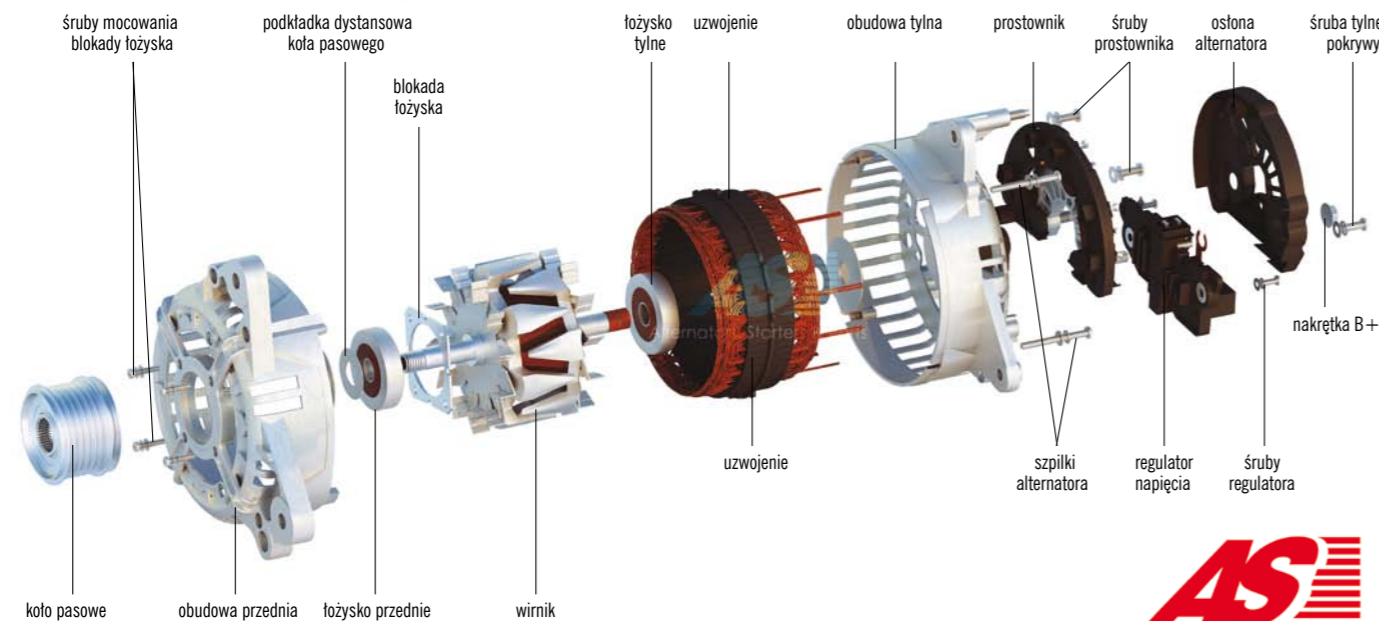
Rozrusznik

Dopóki silniki spalinowe nie ustąpią całkowicie napędem hybrydowym czy elek-



trycznym, ważną rolę w standardowym układzie będzie pełnił rozrusznik.

Jest on silnikiem prądu stałego i służy do obracania wału korbowego i nadawania mu odpowiedniej prędkości obrotowej, przy której silnik może rozpocząć samodzielną pracę. Rozrusznik elektryczny silnika spalinowego należy do odborników pobierających najwięcej energii →



SCHEMAT BUDOWY ALTERNATORA



FOT. AS-PL

FOT. AS-PL

e-autonaprawa.pl

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

e-autonaprawa.pl w liczbach:

66 849 odłon	51 221 wizyt
44 373 użytkowników	9 469 publikacji

Dane: Google Analytics za jeden miesiąc (październik 2018)

Czujniki marki NTK



WOJCIECH ŁYŻWA

GENERAL MANAGER EASTERN EUROPE
NGK SPARK PLUG

SONDY LAMBDA, PRZEPŁYWOMIERZE POWIETRZA (MAF), CZUJNIKI CIŚNIENIA BEZWZGLĘDNEGO W KOLEKTORZE (MAP) ORAZ CZUJNIKI POŁOŻENIA WAŁU KORBOWEGO I WAŁKA ROZRZĄDU MAJĄ KLUCZOWE ZNACZENIE DLA POPRAWNEGO I PRZYJAZNEGO DLA ŚRODOWISKA DZIAŁANIA SILNIKÓW SPALINOWYCH

Sondy lambda

Sondy te dostarczają do komputera sterującego silnikiem (ECU) informacje niezbędne do obliczenia ilości powietrza zasysanego przez silnik.

Prawie wszyscy producenci samochodów oraz wiodący producenci motocykli stosują w seryjnej produkcji sondy lambda marki NTK. Powód jest bardzo prosty: wysoki poziom jakości i niezawodności cyrkonowych, tytanowych oraz szerokopasmowych sond lambda NTK gwarantuje precyzyjny skład mieszanki paliwowo-powietrznej, a tym samym – optymalne warunki pracy katalizatorów trójdrożnych.

Sondy lambda dają warsztatom duże możliwości generowania dodatkowego przychodu, ponieważ obok samochodów z silnikami benzynowymi w coraz większej liczbie pojazdów wyposażonych w silnik wysokoprężny stosowane są specjalne, szerokopasmowe sondy, pozwalające spełnić restrykcyjne normy emisji spalin. Rośnie też liczba nowych motocykli, w których stosuje się je z tego samego powodu. Aktualna aftermarketowa oferta NTK obejmuje sondy lambda do ponad 16 000 modeli pojazdów. Ponadto NGK Spark Plug oferuje najbardziej kompletny na rynku asortyment sond lambda regulacyjnych i diagnostycznych,

w tym pięć uniwersalnych sond do najstarszych modeli samochodów.

W ubiegłym roku firma zaprezentowała swoje uniwersalne sondy lambda do pojazdów z Grupy VW. Są one dostarczane na fabryczne wyposażenie, a w przypadku części aftermarketowych zostały wyposażone w wymienne wtyczki do sterownika silnika ECU. Pozwala to na zmianę wtyczki w celu dopasowania do konkretnego samochodu.

Grupa Volkswagena stosuje różne wtyczki sondy lambda w identycznych modelach, dlatego może się zdarzyć, że gniazdo od strony komputera sterującego silnikiem (ECU) nie pasuje do wtyczki sondy. Dzięki nowemu rozwiązaniu dystrybutorzy i warsztaty mogą trzymać na stanie tylko trzy numery referencji, które umożliwią zastosowanie ich w ponad 400 modelach samochodów Grupy VW.

Trzy nowe sondy lambda NTK OZA723-EE66 (nr NGK 90517, nr VW 1K0 998 262 C / 1K0 998 262 E), OZA723-EE67 (nr NGK 96050, nr VW 1K0 998 262 Q) oraz OZA723-EE68 (nr NGK 95870, nr VW 1K0 998 262 S) są odpowiednikami oryginalnych części VW i pozwalają na łatwą wymianę wtyczki do sterownika silnika ECU bez konieczności przecinania kabli.

Czujniki MAP/MAF

Przepływomierz powietrza (MAF) oraz czujnik ciśnienia bezwzględnego w kolektorze (MAP) dostarczają informacji

niezbędnych do obliczania ilości powietrza zasysanego przez silnik i odgrywają kluczową rolę w regulacji składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Firma NGK Spark Plug zaprezentowała pełny asortyment czujników MAP/MAF na targach Automechanika 2016. Zapewnia on pokrycie rynku w 93%.

Czujniki prędkości obrotowej

Najnowsze poszerzenie rodziny czujników NTK obejmuje asortyment silnikowych czujników prędkości obrotowej oraz położenia wałka rozrządu i wału korbowego. Czujniki te przekazują do sterownika silnika (ECU) najważniejsze informacje konieczne do zapewnienia właściwej pracy jednostki napędowej:

- ▶ Połączony z tłokami i skrzynią biegów wał korbowy przekształca liniową i pionową pracę tych pierwszych w ruch obrotowy. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego dostarcza

informacji o jego prędkości obrotowej oraz położeniu.

- ▶ Wałek rozrządu odpowiada za otwieranie i zamykanie zaworów. Jest on połączony z napędzającym go wałem korbowym. Wałek rozrządu obraca się z prędkością o połowę mniejszą od prędkości obrotu wału korbowego. Czujnik położenia wałka rozrządu w sposób ciągły mierzy jego pozycję,

pozwalając na odpowiednią synchronizację pracy silnika.

Sygnaly dostarczane przez obydwa czujniki wykorzystywane są przez komputer sterujący silnika ECU do ustalania, który z cylindrów i tłoków znajduje się aktualnie w suwie pracy. W oparciu o te informacje sterownik określa moment wtrysku paliwa i przekazuje napięcie do cewki zapłonowej, ta zaś wywołuje iskrę na świecy. ■



FOT. NGK



CZUJNIKI PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ CHN3-V089 I CMN2-R130 PRODUKCJI NTK

FOT. NGK

Książki WKŁ w e-autonaprawie

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



Poprawne lakierowanie



TOMASZ PALKOWSKI

TECHNICAL MANAGER
AUTOMOTIVE REFINISH COATINGS SOLUTIONS EUROPE

WADY POWŁOK STANOWIĄ ZMORĘ WIELU SERWISÓW LAKIERNICZYCH. KATALOG MOŻLIWYCH DEFEKTÓW WYDAJE SIĘ NIEWYCZERPANY, A KOSZTY ZWIĄZANE Z POPRAWKAMI SĄ Z REGUŁĄ WYŻSZE OD WARTOŚCI UŻYTYCH MATERIAŁÓW. DUŻA JEST RÓWNIEŻ SKALA KOMPLIKACJI PODCZAS USUWANIA WAD, A CIERPI NA TYM ZARÓWNO WIZERUNEK LAKIERNI, JAK I JEJ BUDŻET



WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PODCZAS SZKOLEŃ NAJSKUTECZNIEJ ZABEZPIECZAJĄ PRZED POPEŁNIANIEM BŁĘDÓW LAKIERNICZYCH

W ponad 90% przypadków przyczyną wady jest niewłaściwe postępowanie lakiernika oraz czynniki, na które on lub warsztat mają bezpośredni i realny wpływ. Tylko niewielka część problemów z powłokami wynika ze złej jakości materiału lakierniczego lub wady produkcyjnej podłoża.

Przyczynę powstania wady często można rozpoznać wzrokowo podczas oględzin. W przypadkach szczególnych, np. w procesie reklamacyjnym, zleca się

analizę fizykochemiczną powłoki, która ujawni wszystkie błędy popełnione podczas aplikacji. Niestety, metoda ta jest czasochłonna i kosztowna.

Właściciel marki Glasurit, jako światowy producent lakierów, publikuje ilustrowany przewodnik z dokładnymi informacjami o przyczynach, zapobieganiu i sposobach usuwania konkretnych wad (glasurit.com/pl/wady-powlok-poradnik-techniczny), do którego odsyłamy wszystkich zainteresowanych.

Tutaj skoncentrujemy się na kilku istotnych czynnikach ogólnych, powodujących powstawanie defektów powłok.

Wilgotność i temperatura

Obie te zmienne mają zasadniczy wpływ na jakość powłoki. Optymalne warunki do lakierowania to: 20°C i 50-60% wilgotności powietrza. Dobrze wykonana powłoka jest szczelna, lecz zachowuje się jak półprzepuszczalna membrana. Nie wielkie ilości naturalnej wilgoci zawartej

w powietrzu są przez nią wchłaniane i ulatniają się bez śladu. Lecz gdy występuje jej nadmiar – wilgoć wnika między warstwy powłoki, co bez odpowiedniego przemywania i wygrzewania podłoża prowadzi do powstania pęcherzy oraz korozji. Roztwory soli obecne w powłoce (pochodzące np. ze szlifowania czy potu z rąk) nie są w stanie odparować, a przyjmując dodatkową wodę z zewnątrz – zwiększają swą objętość. Wytworzone ciśnienie osmotyczne może unieść powłokę, co objawia się powstaniem pęcherzy i osłabioną przyczepnością. Warto stosować zmywacze wysokiej jakości na każdym etapie prac oraz podczas wykonywania czynności przygotowawczych używać rękawic winylowych. W ofercie marki Glasurit znajdują się: doskonały zmywacz wstępny (541-5/700-10), zmywacz do stosowania bezpośrednio przed aplikacją lakieru bazowego (700-1) i specjalistyczny zmywacz do tworzyw sztucznych (541-30).

Za niska temperatura potrafi całkowicie zablokować proces schnięcia i utwardzania. Dotyczy to np. produktów na bazie żywic epoksydowych, w których poniżej 12°C, z przyczyn chemicznych, nie może nastąpić prawidłowe sieciowanie. Żaden rodzaj materiału lakierniczego stosowanego w renowacji pojazdów nie lubi chłodu. Schnięcie w temperaturach poniżej 15°C wydłuża się w postępie geometrycznym, a jakość finalnej powłoki, która zbyt długo pozostaje „otwarta”, jest niska. Chłód sprzyja kondensowaniu się wilgoci, zwiększa liczbę wtrąceń, które potem trzeba usuwać, oraz pogarsza rozlewność produktów lakiernicznych. Należy zadbać, by temperatura w lakierni była najbliższa warunkom idealnym. Warto również sięgać po markowe produkty, np. Glasurit grunt 283-150, podkłady do szlifowania z serii 285-7xx i lakier bezbarwny, przygotowane z szybkimi utwardzaczami i rozcieńczalnikami albo przyspieszaczem.

Z kolei temperatura za wysoka oznacza przede wszystkim problemy ze zbyt szybkim podsychaniem warstw i odkurzem. Potrzeba dużej staranności i doświadczenia, aby dobrać mieszankę zachowującą się w takich warunkach prawidłowo i by jej aplikacja nie była „sucha”. Wysoka



ZMYWACZE Z OFERTY GLASURIT: WSTĘPNY (541-5 ORAZ 700-10), DO PRZEMYWANIA PRZED NAKŁADANIEM LAKIERU BAZOWEGO (700-1) I DO TWORZYW SZTUCZNYCH (541-30)

temperatura jest czynnikiem, na który lakiernia nie ma wpływu, dlatego Glasurit, oprócz wolnych utwardzaczy i rozcieńczalników przeznaczonych do podkładów i lakierów bezbarwnych, oferuje specjalne żywice i rozcieńczalnik do kolorów bazowych (M4 SLOW/E3 SLOW). Produkty te powodują, że warstwa bazy dłużej pozostaje otwarta i ziarno metaliczne ma więcej czasu na prawidłowe ułożenie się w powłoce.

Nie wolno też zapominać o różnicach temperatur, które zawsze oznaczają wzmożone tworzenie wilgoci. Materiał lakierniczy, otoczenie i lakierowane podłoże powinny mieć zbliżoną, wyrównaną temperaturę. Przykładowo: karoseria samochodu pozostawionego w chłodną noc na zewnątrz dopiero po dwóch godzinach wygrzewania osiąga temperaturę pokojową. Zbyt wczesne rozpoczęcie aplikacji, gdy hala i mieszalnia są ogrzewane, oznacza, że różnica temperatur między produktem i powietrzem a podłożem sięgnie kilkunastu stopni Celsjusza. Tymczasem już 1,8°C różnicy temperatur przy 20°C i 90% wilgotności powietrza wystarczy do powstania filmu rosy między podłożem a powłoką.

Odtłuszczenie

Wybór odpowiedniego preparatu i jego prawidłowe zastosowanie zapobiega kłopotom. W lakierni nie powinno być miejsca dla benzyny ekstrakcyjnej (jest tłusta, a więc działa odwrotnie od zamierzonego celu) ani dla rozpuszczalników nitro (są



PODKŁAD DO SZLIFOWANIA (285-730) I GRUNT (283-150)

zbyt agresywne chemicznie i za szybko odparowują, pozostawiając zanieczyszczenia na podłożu). Dlatego w każdej technologii lakierowania dostępnych jest kilka zmywaczy, np.:

- ▶ wstępny (usuwa tłuszcz, smołę i wosk);
- ▶ do przemywania między warstwami (usuwa tłuszcz, ślady soli i zapylenie);
- ▶ do tworzyw sztucznych (usuwa substancje antyadhezyjne, działa antystatycznie).

Zmywacz najlepiej nakłada się atomizerym, a przemywanie wykonuje się z użyciem dwóch świeżych ściągaczy. Pierwsze zbiera zabrudzenia, a drugie wyciera podłoże do sucha. Po przemyciu element powinien przez kilka do kilkunastu minut swobodnie odparowywać.

Szlifowanie na mokro

Bywają sytuacje, w których szlifowanie na mokro jest koniecznością. Do tego celu używa się czystej wody oraz np. włókniny ściągacz, po czym starannie sptukuje wodą (najlepiej odsoloną) i osusza. Szpachli nie szlifuje się na mokro, gdyż jest ona ma- →



PRECYZYJĄ PODCZAS ODMIERZANIA SKŁADNIKÓW KOLORU POZWALA UNIKNĄĆ RÓŻNIC W ODCIENIACH

teriałem porowatym i bardzo chłonnym, a wilgoci pozbywa się z trudem. Nawet wygrzanie lub użycie promiennika nie daje gwarancji sukcesu – może pojawić się rdza. Poza tym niestarannie usunięta szlichta stanowi pożywkę dla pęcherzy i osłabionej przyczepności, a obecność wody nie sprzyja utrzymaniu właściwych warunków w warsztacie.

Zapylenie

Bywają lakiernie, gdzie kurz i pył są wszechobecne i znajdują się również w kabinie, choć panujące w niej nadciśnienie w znacznym stopniu utrudnia wnikanie zanieczyszczeń do wnętrza. Gdy brud jest wszędzie obecny, to trudno utrzymać czystość lakierowanych elementów. Również zapyłony materiał lakierniczy spowoduje, że wykonana nim powłoka nie będzie miała odpowiednich parametrów jakościowych. Pył oznacza też więcej pracy przy polerowaniu.

O halę roboczą trzeba więc dbać i utrzymywać ją w czystości. Pomagają w tym sprawne odciągi pyłu szlifierskiego, szczelne bramy wjazdowe, kurtyny w strefach przygotowawczych, stałe oddzielenie blacharni od lakierni, a przede wszystkim – zachowanie i świadomość pracowników.

Zanieczyszczenia w sprężonym powietrzu

Sprężone powietrze stosowane do aplikacji lakierów powinno być suche i czyste.

tłuszczu, wody oraz drobin pyłu powinien stanowić sprawny filtr kombi, montowany przy każdym ujęciu powietrza w lakierni. Zmniejsza on ryzyko osłabienia przyczepności między warstwami powłoki oraz niebezpieczeństwo pojawienia się oczek w lakierze.

Dobór materiałów lakierniczych

Producent lakierów tak definiuje chemicznie swój produkt, aby po dodaniu odpowiedniej ilości wskazanych składników uzyskać optymalny efekt podczas aplikacji, schnięcia oraz późniejszej eksploatacji powłoki. Wzajemna zgodność różnych lakierów jest zawsze wątpliwa, chyba że producent jasno potwierdza mieszalność produktów. Pod znakiem zapytania stoi też zgodność lakierów z obcymi dodatkami.

Dlatego nie jest rozsądne stosowanie markowego produktu z budżetowymi dodatkami lub zmiana proporcji uzasadniana niefachowo: „bo tak się lepiej rozlewa, schnie, szlifuje...”. Uzyskane w ten sposób oszczędności są pozorne, natomiast realne bywają problemy: zwiększona agresywność chemiczna mieszanki spowoduje reakcję z niższą warstwą powłoki, gazowanie, utratę połysku, pęknięcie, pęcznienie, delaminację lub obniżenie trwałości wykończenia i jego estetyki.

Ewentualna wada nie musi się pojawić od razu ani nawet po tygodniu czy dwóch. Może nie wystąpić na każdym pojeździe.

Jednak jeżeli defekt zdarzy się tylko raz na sto napraw, to koszty poprawek będą znacznie wyższe niż różnica w cenie zakupu właściwych dodatków.

Pistolet

Pistolet musi być sprawny, dobrze wyregulowany, czysty i przeznaczony do aplikacji produktu, który ma nakładać. Do aplikacji podkładów nie używa się zużytego pistoletu przeznaczonego do lakierów.

Niesprawności są najczęściej spowodowane zużyciem elementów, nieszczelnościami oraz zabrudzeniami, a objawiają się jako zaburzenie obrazu natrysku. Zamiast prawidłowego owalu, umożliwiającego równomierne nakładanie warstw na zakładkę, pistolet daje strumień w kształcie tży, ósemki czy sierpa lub wręcz się krztusi. Wykonana takim narzędziem powłoka będzie miała nierówną grubość, czyli w jednym miejscu jej parametry będą gorsze, a w innym lepsze. Na warstwie koloru trudno wtedy uzyskać jednolite krycie – lakier bezbarwny nie da się położyć na tyle dokładnie, by nie trzeba go było później polerować.

Aplikacja

Wykazanie inwencji przy wykonywaniu napraw jest możliwe, ale ograniczają ją niezmiennie prawa oraz zasady fizyki i chemii. Dlatego każda z warstw powłoki powinna mieć zalecaną przez producenta lakierów grubość, być położona możliwie równomiernie na czystym i suchym podłożu z zachowaniem zalecanych czasów odparowania i schnięcia. Tylko tyle. I aż tyle, żeby zapomnieć o problemach z przyczepnością, odpryskami, korozją, pęcherzami, gazowaniem oraz o kosztownych poprawkach i utraconych zyskach.

Oświetlenie

W procesie doboru koloru kluczową rolę odgrywa odpowiednie oświetlenie. Jest ono ważne w całym procesie aplikacji powłoki oraz – co równie istotne – po naprawie, podczas odbioru samochodu przez klienta. Barwa światła powinna być maksymalnie zbliżona do dziennego, ponieważ lakiernikowi najłatwiej wtedy ocenić, a klientowi docenić wykonaną pracę.



- Oprogramowanie umożliwiające precyzyjne dobarwienie kolorów w zaledwie dwóch krokach.
- Dźwiękowe i wizualne wskaźniki pomagają dokonać pomiaru nawet bardzo małych powierzchni i uniknąć ewentualnych błędów pomiarowych.
- Urządzenie bezprzewodowe. Pamięć do 100 pomiarów (ADAM 7), bateria starcza do 1000 pomiarów (ADAM 7).

- Przyjazny dla użytkownika ekran dotykowy działający nawet w warunkach warsztatowych.
- Ceramiczne panele kalibracyjne gwarantują dokładność i stabilność pomiarów.
- System oparty na chmurze jest dostępny na każdym urządzeniu z przeglądarką internetową, w tym na urządzeniach mobilnych (Android, iOS).

Jak unikać błędów?



JAKUB TOMASZEWSKI

KONSULTANT DS. PRODUKTÓW I SYSTEMÓW KOLORYSTYCZNYCH
PROFIX MULTICHEM

NIEZALEŻNIE OD POWZIĘTYCH ŚRODKÓW OSTROŻNOŚCI ORAZ KOMPETENCJI ZAPRAWIONEGO W BOJACH ZESPOŁU, BŁĘDY W CZASIE NAPRAWY POWŁOK LAKIERNICZYCH SĄ NIEUNIKNIONE. KLUCZOWA JEST IDENTYFIKACJA PROBLEMU, BO TO ONA OKREŚLA DALSZE POSTĘPOWANIE

Zamiast naprawiać błędy lakiernicze, lepiej zapobiegać ich powstaniu. Wady, które ujawniają się po pewnym czasie, stanowią duży problem, ponieważ ich usunięcie może okazać się niemożliwe i wtedy jedynym wyjściem pozostanie ponowne lakierowanie. Zawodowe kwalifikacje la-

kiernika sprowadzają się więc głównie do umiejętności ich unikania, a w mniejszym stopniu – do korygowania istniejących już usterek. Niemniej w każdym przypadku – jeśli wada się pojawi – konieczne jest jej zidentyfikowanie, poznanie przyczyny oraz odpowiednia wiedza, by ją usunąć.

Przygotowanie powierzchni

W pierwszym rzędzie należy zwrócić uwagę na dokładne oczyszczenie (wyszlifowanie) podłoża po pracach blacharskich. Nie wolno do tego celu używać agresywnego materiału ściernego o zbyt grubym ziarnie, gdyż z jednej

strony, spowoduje to powstanie głębokich rys trudnych do pokrycia, a z drugiej – usunięcie nadmiernej ilości materiału nieuszkodzonego, np. zebranie warstwy kataforezy. Błędem szlifowania jest też niedokładne wyrównanie rys, będące przyczyną tzw. siadania materiału naprawczego.

Przygotowanie podłoża to jeden z najważniejszych etapów pracy lakiernika i powinno być wykonane szczególnie starannie. Jeśli nie zostaną zdjęte pozostałości wosków, asfaltu lub silikonów, mogą wystąpić problemy z przyczepnością. Podstawową rolę w tym procesie odgrywa zmywacz. Powszechna kiedyś benzyna ekstrakcyjna nie jest skutecznym środkiem, ponieważ nie usuwa wszystkich zanieczyszczeń, a tylko rozprawdza je po zmywanej powierzchni.

Lakiernicy ze źle pojętej oszczędności często stosują jedynie podkład wypełniający. Zdarza się, że produkt ten zawiera składniki antykorozyjne, ale to nie może zastąpić oddzielnego położenia warstwy antykorozyjnej. W technologii renowacyjnej Profix znajdują się dwa bardzo dobre materiały pełniące funkcję warstwy antykorozyjnej: grunt reaktywny i epoksydowy.

Po zakończeniu prac blacharskich wyrównuje się większe nierówności szpachlówką poliestrową. Tutaj też można popełnić błędy. Najczęstszym jest dozowanie utwardzacza niezgodne z zaleceniami producenta. Przy zbyt dużej jego ilości istnieje ryzyko przebarwień lakieru, co ujawni się dopiero w kolejnych etapach pracy, zwykle w postaci żółtych plam. Nie należy również stosować szpachlówek poliestrowych bezpośrednio na grunt reaktywny, a jedynie na goły metal bądź na podkład epoksydowy.

Na tym etapie ważna jest ochrona powierzchni przed utlenianiem (korozją). Powłokę zabezpiecza się kompleksowo przy użyciu przeznaczonych do tego produktów.

Podkład

Jest to produkt, który spełnia rolę izolatora materiałów, np. poliestrowych, oraz zapewnia odpowiednią przyczepność

kolejnej warstwy. Przy aplikacji podkładu wypełniającego należy pamiętać, że nadmiernie gruba warstwa sprzyja jego niedosychaniu, a także wchodzeniu w niepożądane reakcje z warstwą wcześniejszą. Błędem jest również niecierpliwość i nadmierny pośpiech przy aplikacji poszczególnych warstw. Przy ograniczonym czasie skuteczne wysuszenie poszczególnych warstw można zapewnić, używając promiennika podczerwieni.

Nieodpowiedni w stosunku do temperatury dobór rozcieńczalnika (bądź użycie produktu innej firmy), niewłaściwe proporcje, nieprzemysłane eksperymenty z utwardzaczem – to błędy, których należy się wystrzegać. Można ich uniknąć, sięgając po katalog produktów czy choćby czytając uważnie etykietę puszek z preparatem.

Wady powstające w wyniku niewłaściwego szlifowania podkładu są podobne do tych, jakie powstają w czasie szlifowania szpachlówek. Istotne jest zwłaszcza właściwe stopniowanie papieru ściernego (w tym wypadku np. P320/P400/P500).

Kolor podkładu powinien być w miarę możliwości zbliżony do użytego przez producenta samochodu. Pozwoli to na mniejsze zużycie farby wierzchniej.

Lakier bazowy

Obszar, w którym nałożony ma być lakier bazowy, trzeba szlifować papierami o gradacjach wskazanych w instrukcjach technicznych. Twardość i dokładność szlifowania ma wpływ na rozlewność i wygląd lakieru bazowego. Przejścia pomiędzy nowym a starym fragmentem powłoki wymagają stosowania papieru o mniejszej gradacji. Alternatywnie można korzystać z włókniny szarej lub „miodowej”, użytej wraz z żelową pastą do matowania. Źle dobrana gradacja papieru powoduje zużycie większej ilości lakieru, potrzebę ponownego szlifowania i pojawienie się rys pod warstwą lakieru bezbarwnego. Przy lakierach bazowych duże znaczenie ma używanie oryginalnych rozcieńczalników, gdyż w ten sposób unika się kłopotów z uzyskaniem właściwego odcienia koloru (zgodnego z wzorcem producenta). Stosowanie się do zaleceń wytwórcy materiałów lakierni-



cznych może zapobiec wielu błędom. Należy również zadbać o sprzęt. Sprężarka i instalacja pneumatyczna muszą dostarczać powietrze czyste i w odpowiedniej ilości. W trakcie czyszczenia pistoletów lakierniczych nie powinno się zalewać rozcieńczalnikiem kanałów powietrznych. Do przedmuchiwania elementów trzeba używać specjalnych pistoletów. Najczęstszymi wadami powodowanymi przez defekty sprzętu są: nierównomierne rozłożenie lakieru bazowego (tzw. chmury, szczególnie przy srebrach), kraterki, oczka silikonowe i zmatowienie powierzchni lakieru bezbarwnego.

Podczas lakierowania należy używać materiałów jednego producenta, ponieważ daje to gwarancję niezawodności także w przypadku stosowania metody „mokro na mokro”, a schnięcie produktów przebiegnie prawidłowo i we właściwym czasie.

Fachowość

W Polsce kwalifikacje lakiernika uzyskuje się w cechu rzemiosł lub szkołach zawodowych, gdzie piekarz siedzi w ławce z blacharzem. Niestety, nie jest to edukacja wystarczająca. Lakiernik powinien również poznać prawo, określające warunki pracy na jego stanowisku. Podstawą kalkulacji, według której określone są zarobki, jest stosowany przez większość ubezpieczycieli system Audatex. Według niego praca lakiernika zaczyna się od momentu, gdy do naprawy trafia pojazd lub element wstępnie wyszpacłowany i wyszlifowany po pracach blacharskich gradacją p80 – jest to tzw. stan dostarczenia i oddania. ■

Wady powłok lakierniczych

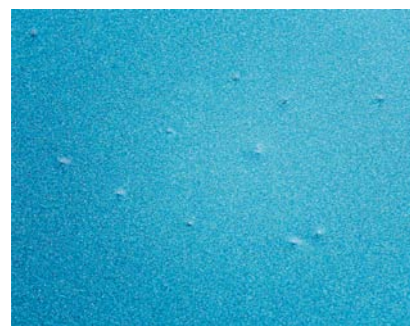


MARCIN MASIKOWSKI

DORADCA TECHNICZNY MARKI STANDOX

LEPIJ JEST ZAPOBIEGAĆ NIŻ... POPRAWIAĆ. WPROWADZIE NIEKTÓRE WADY LAKIERNICZE MOŻNA USUNĄĆ SZYBKO I BEZ WIĘKSZYCH PROBLEMÓW, TO INNE WYMAGAJĄ POWTÓRZENIA CAŁEGO PROCESU OD POCZĄTKU. A PRZYCZYN ICH POWSTANIA MOŻE BYĆ WIELE, CZĘSTO JEST TO KOMBINACJA KILKU CZYNNIKÓW: ZŁYCH NAWYKÓW, POŚPIECHU, NIEUWAGI...

Wtrącenia



Są to małe, nieregularne wzniesienia na powłoce, kryjące pod warstwą lakieru drobinki kurzu lub pyłu. Tę często występującą wadę można łatwo wyeliminować, zachowując czystość w warsztacie. Wtrącenia powstają na skutek zanieczyszczonej kabiny lakierniczej, zużytych filtrów, czy też nieodpowiedniego przygotowania elementu. Należy również pamiętać o odpowiedniej odzieży roboczej. Kombinezon lakierniczy, rękawiczki oraz okulary chronią lakiernika i zarazem nową powłokę przed przenoszonymi przez niego zanieczyszczeniami. Zachowanie czystości wydaje się banalnie proste, jednak w praktyce często jest leceważone. W przypadku małych wtrąceń powłokę można lekko przeszlifować i wypolerować, przy większych wadach niestety konieczne jest ponowne lakierowanie.

Innym czynnikiem negatywnie wpływającym na proces naprawy jest pośpiech. Droga na skróty często prowadzi donikąd. Ignorowanie zaleceń producenta dotyczących produktów, proporcji bądź

czasów odparowania obniża jakość naprawy i naraża powłokę na wystąpienie różnego rodzaju wad. Wprowadzane na rynek produkty przechodzą szereg testów i badań, a wszystkie informacje zawarte są w metryczkach technicznych. Żaden wyspecjalizowany warsztat nie może sobie dziś pozwolić na popełnianie błędów. Ich usuwanie jest uciążliwe – zabiera czas i przede wszystkim kosztuje.

Utrata przyczepności lakieru bezbarwnego



Na pierwszy rzut oka dobrze wykonana naprawa może szybko zostać zweryfikowana podczas wizyty na myjni. Odchodzenie powłoki lakieru bezbarwnego najczęściej jest skutkiem zbyt krótkiego czasu odparowania końcowego lub międzywarstwowego, za grubej warstwy powłoki lakieru bazowego bądź zastosowania złych proporcji przy mieszaniu lakieru bezbarwnego. Naprawa tych błędów jest kosztowna i czasochłonna – powłokę należy zeszlifować i ponownie polakierować. A łatwo ich uniknąć – wy-

starczy przestrzegać proporcji, czasów schnięcia oraz grubości warstwy określonych w metryczkach technicznych.

Odbarwienia



Z błędem tym mamy do czynienia, gdy przez nową powłokę przebija stary lakier lub szpachla poliesterowa. Jest to efekt reakcji zachodzącej pomiędzy oryginalnym lakierem a nową powłoką, spowodowanej niewłaściwą izolacją. Do powstania odbarwień może również prowadzić nieprawidłowe wymieszanie szpachli. Naprawa polega na zeszlifowaniu powierzchni, jej dokładnym oczyszczeniu oraz starannym przygotowaniu szpachli z zachowaniem proporcji określonych w karcie technicznej.

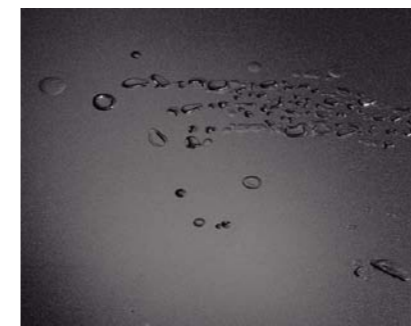
Zmatowienie powłoki

Utrata połysku lakieru może wynikać z wielu powodów. Są nimi: nieprzestrzeganie czasów schnięcia lub grubości warstw, zastosowanie niewłaściwego utwardzacza lub rozcieńczalnika, a nawet nieodpowiedni obieg powietrza w ka-



binie. Niepożądany efekt można usunąć po wyschnięciu przez polerowanie. W niektórych przypadkach może być konieczne zeszlifowanie całej powierzchni, oczyszczenie preparatem do usuwania silikonu i ponowne lakierowanie.

Pęcherze



Małe, punktowe wzniesienia na lakierze (pęcherzyki) są wynikiem wody pozostałej w kątach, załamaniach, rowkach i pod listwami. Przyczyną ich powstania mogą być również: wysoka wilgotność, zanieczyszczone powietrze w instalacji, higroskopijność podłoża czy nieodizolowane materiały poliesterowe. A przede wszystkim – nieprawidłowe przygotowanie powierzchni. Najmniejsze zanieczyszczenia w lakierze działają niczym gąbka, wchłaniając wilgoć. Nieodzowne jest przestrzeganie zaleceń z metryczek. Należy unikać pośpiechu, zwłaszcza nie aplikować zbyt grubych warstw, gdyż to utrudnia ich późniejsze wyschnięcie i odparowanie. Gdy woda zostaje uwieczniona w powłoce lakieru, wilgoć narasta, a powstałe ciśnienie uszkadza powłokę lakieru. Przed przystąpieniem do pracy należy zdemonstrować wszelkie elementy wykończeniowe pojazdu oraz miejsca, w których może pozostawać wilgoć. Należy zadbać o odpowiednie ciśnienie oraz o czystość powietrza w instalacji. Lakierowana powierzchnia musi być dokładnie oczyszczona i całkowicie sucha przed

aplikacją. Suchości nie sprawdza się palcem, ponieważ skóra zawiera naturalny tłuszcz, który zanieczyści podłoże.

Co robić jeśli po wykonanej naprawie pojawiają się pęcherzyki? Wszystko zależy od głębokości uszkodzeń. W ciężkich przypadkach konieczne jest zeszlifowanie powłoki aż do gołego metalu. Przystępując do ponownej naprawy należy rygorystycznie przestrzegać zaleceń producenta.

Chmurzenie



Jest to wyzwanie, przed jakim często stają lakiernicy naprawiający srebrne powłoki metaliczne. „Chmurki” powstają na skutek nieodpowiedniej techniki aplikacji, przy której nie zachowano odpowiedniej odległości od lakierowanego elementu bądź nie utrzymano odpowiedniego tempa aplikacji. Problemy może również spowodować nieprawidłowo ustawione ciśnienie, niewłaściwa lepkość oraz źle dobrany pistolet lub rozcieńczalnik. Jak pozbyć się tej wady? Po wyschnięciu lakieru bezbarwnego należy zeszlifować powierzchnię i na nowo polakierować.

Nieprawidłowa lepkość lakieru lub wadliwy pistolet mogą doprowadzić również do innych komplikacji, np. zacieków lub efektu skórki pomarańczy. Zacieki bywają też skutkiem nierównomiernej aplikacji lakieru lub aplikacji nadmiernej ilości materiału. Z kolei zakłócenia rozlewności (często określane skórą pomarańczy) są rezultatem niewystarczającej ilości materiału lub zastosowania zbyt szybkiego rozcieńczalnika. W obu przypadkach ważną rolę odgrywa temperatura podczas aplikacji. Wspomniane wady można usunąć poprzez szlifowanie; a przy dużych powierzchniach lub w przypadku zbyt mocnego przeszlifowania konieczne jest ponowne lakierowanie.

Igielkowanie



Małe zagłębienia, jak po ukłuciu igłą, to znak, że w warstwie szpachli, podkładu czy też lakieru zostały uwiecznione: rozcieńczalnik, powietrze lub wilgoć. Jak przy większości błędów lakierniczych, przyczyna najczęściej leży w nieprawidłowym oczyszczeniu i przygotowaniu powierzchni. Należy zadbać o dokładne wymieszanie utwardzacza i szpachli, aby do materiału nie dostało się powietrze. Z tego samego powodu nie podusza się pistoletem. Do powstania igielkowania może przyczynić się kilka innych niedopatrzeń, takich jak: niewłaściwe przeszlifowanie i wypełnienie porów, nieodizolowanie materiałów poliesterowych, nieprzestrzeganie czasów odparowania pomiędzy poszczególnymi warstwami czy grubości warstw. Powstałe na powierzchni dziurki usuwa się przez szlifowanie, ewentualną aplikację wypełniacza oraz ponowne lakierowanie.

Większości błędów można łatwo uniknąć. Po pierwsze, trzeba bezwzględnie przestrzegać informacji zawartych w metryczkach technicznych. Zalecane przez producenta proporcje, czasy schnięcia oraz produkty zostały dobrane tak, żeby zapewnić optymalne rezultaty. Po drugie, zadbać o czystość i sprawny sprzęt.

Naprawy lakiernicze powinno się wykonywać bez pośpiechu, bez chodzenia na skróty. Obecnie na rynku dostępne są szybko schnące produkty, umożliwiające skrócenie procesu do minimum bez utraty jakości. Prawidłowo przeprowadzona za pierwszym razem naprawa, choć wydaje się długa i wymagająca, w rzeczywistości jest krótsza i mniej kosztowna niż w przypadku konieczności dokonywania poprawek. Naprawa większości błędów lakierniczych wiąże się z ponownym wykonaniem całego procesu, w rezultacie traci się czas i zwiększa koszt renowacji. ■

Jakość znaczy więcej niż standard



BARTOSZ CZUBA

REINZ DICHTUNGS GMBH

INDYWIDUALNE PODEJŚCIE DO KLIENTÓW, ODNAJDYWANIE PASJI W INNOWACYJNYM ZARZĄDZANIU PROJEKTAMI PRODUKCJI I DOSTAW, ORAZ WSPARCIE POSPRZEDAŻOWE BUDUJĄ PRESTIŻ FIRMY DANA JAKO DOSTAWCY NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI PRODUKTÓW

Jakość produktu oraz jego dostępność przy racjonalnych kosztach – to dziś czynniki kluczowe na wymagającym rynku części zamiennych.

Jedną z marek Grupy Dana jest Victor Reinz – kompletna linia uszczelnień silnikowych. Części zamienne tej marki dostarczane są zgodnie z rozwiązaniami stosowanymi w sektorze OEM.

Oferta skierowana jest do niezależnego rynku części zamiennych i bazuje na wieloletnich doświadczeniach firmy, która w sektorze montażu fabrycznego OEM szczyty się dostawami dla takich producentów, jak m.in.: Audi, BMW, DAF, Ferrari, Fiat, John Deere, PSA, Renault, Volkswagen czy Volvo.

Stalowe, wielowarstwowe uszczelki głowicy

Obecny kierunek konstruowania silników spalinowych wykazuje tendencję do zmniejszania jednostek, przy jednoczesnym zwiększaniu ich mocy i momentu obrotowego. Kierunek ten, potocznie znany jako *downsizing*, zapewnia optymalizację zużycia paliwa przy równoczesnym podnoszeniu parametrów trakcyjnych silnika i zmniejszaniu emisji substancji szkodliwych do atmosfery. Czynniki, które w takich silnikach mają bezpośredni wpływ na uszczelnienia głowic, są: ciśnienie w komorze spalania podczas zapłonu i temperatura spalania mieszanki.

Wymagania

Skutecznemu uszczelnianiu głowic cylindrów, przy zachowaniu długowiecz-

ności elementu uszczelniającego, stawia się dziś szereg wymagań. Element uszczelniający musi, z jednej strony, gwarantować uszczelnienie przed przenikaniem gazów i mediów płynnych (makrouszczelnienie), a z drugiej – sprostać zjawisku przenikalności tychże mediów pomiędzy warstwy uszczelniające i uszczelniane (mikrouszczelnienie). Wielowarstwowe uszczelki stalowe (MLS) powinny być wyposażone w specjalne karby w miejscach okalających komory spalania, zapewniające miejscowy nacisk na powierzchnie. Dodatkowo, na całej powierzchni uczielniającej lub na jej części muszą być nałożone powłoki elastomerowe. Oba rozwiązania zastosowane równolegle pozwalają zapewnić odpowiednie makro- i mikrouszczelnienie.



FOT. VICTOR REINZ

Kolejnym czynnikiem wpływającym na szczelność jest jakość powierzchni uszczelnianych, ponieważ sama uszczelka, nawet najdoskonalsza, nie zapewni idealnego połączenia powierzchni bloku i głowicy silnika. Standardy dotyczące jakości powierzchni uszczelnianych są ściśle określone w normie DIN EN ISO 4287. Wynoszą one odpowiednio: dla chropowatości $R_z \leq 15 \mu\text{m}$, a dla głębokości profilu $P_t \leq 22 \mu\text{m}$. Wartości te wyznaczają graniczne własności adaptacyjne uszczelki względem powierzchni uszczelnianych i podczas obróbki mechanicznej głowicy czy bloku należy bezwzględnie ich przestrzegać.

Rozwiązanie

Uszczelki MLS Victor Reinz zapewniają bezpieczne uszczelnienie powierzchni bloku silnika i głowicy cylindra o wartościach R_{max} do $25 \mu\text{m}$. Uszczelnienie makro jest zapewnione dzięki odpowiednim rowkom w obrębie stref uszczelniania przez zastosowanie zewnętrznych warstw ze stali sprężynowej. Dodatkowo, dopasowujące się powłoki elastomerowe, naniesione na zewnętrzne warstwy metalu zapewniają uszczelnienie mikro, poprzez wypełnianie falistości, chropowatości i nierówności powierzchni głowicy czy bloku silnika. ■

Konkurs marki Breck „Zmontuj wygraną” rozkręca się



Zwycięzca pierwszego etapu konkursu marki Breck, Paweł Kowalski, odjechał pod koniec kwietnia z siedziby firmy Lumag w Budzynie główną nagrodą – samochodem seat Ibiza. Tymczasem ruszyła druga odsłona współzawodnictwa z równie atrakcyjną nagrodą główną, którą tym razem będzie samochód marki Fiat. W ten sposób organizator konkursu – producent najlepszych polskich klocków samochodowych – chce zaakcentować swoje przewagi nad włoską konkurencją.

Druga runda rywalizacji, w której poza samochodem przewidziano dla laureatów wiele innych nagród, potrwa do końca czerwca, a wzięcie w niej udziału będzie równie nieskomplikowane, jak w pierwszym etapie. Wystarczy kupić klocki marki Breck, a następnie trafnie (i zrzęcznie) odpowiedzieć na kilka prostych pytań zamieszczonych na stronie breck.pl.

Triumfator pierwszego etapu konkursu, Paweł Kowalski, ujął jury oryginalnym, żartobliwym tonem swych pisemnych wypowiedzi. Zatytułował je: „50 twarzy Brecka” i wymienił tyle właśnie powodów, dla których kupuje klocki tej marki. Każdy argument podawał w humorystycznej formie, np. „Bo droga hamowania jest krótka, jak dyskusja z babcią o tym, czy nie jestem głodny” (wszystkie odpowiedzi laureata można przeczytać na profilu facebookowym marki Breck).

Jako że w pierwszej odsłonie konkursu komunikowano przewagi klocków Breck nad hiszpańskim konkurentem, to również kameralna uroczystość wręczenia nagród w siedzibie firmy była utrzymana w tonacji hiszpańskiej fiesty. Goście obejrzeli ognisty pokaz tańca flamenco, a później mieli okazję zakosztować pysznych tapasów. Wręczający laureatowi konkursu kluczyki do nowego auta, Łukasz Żak, szef marketingu spółki Lumag będącej właścicielem marki Breck, powiedział:

– Jakość naszych klocków świetnie znają za granicą, gdzie trafia 80% produktów z naszej fabryki. Chcieliśmy, żeby także jak największej polskiej kierowców dowiedziało się o światowej jakości klocków Breck, stąd pomysł na konkurs promujący tę markę. Właśnie rozstrzygnęliśmy jego pierwszą edycję, ale mogę zapewnić, że jeszcze w tym roku będą następne odsłony tej zabawy. A panu Pawłowi gratulujemy zwycięstwa, życzymy, żeby nowe auto dobrze się sprawowało. Miłych wypraw i, oczywiście, bezpiecznej jazdy.

Z kolei Krzysztof Hołowczyc, będący ambasadorem marki Breck, wręczył triumfatorowi konkursu takie właśnie klocki, mówiąc: – Gratuluję wygranej. Teraz będzie pan musiał ten samochód trochę poznać, trochę ogarnąć. Jak to na drodze, trzeba będzie czasem zahamować, więc cieszę się, że będzie pan miał najlepsze hamulce, jakie w Polsce można znaleźć.

Szczęśliwy zwycięzca konkursu od razu z rozmachem przetestował klakson i sprawdził, jak pracuje silnik seata.

– Od dwóch tygodni, czyli od momentu, gdy dowiedziałem się, że w konkursie marki Breck wygralem samochód, co rano szczypię się w rękę, aby się upewnić, że to na pewno nie jest sen. Ślad od tego szczypania zostanie mi na rękę już chyba do końca życia – tryskał humorem posiadacz nowego auta. – Zawsze zastanawiałem się, czy choinki zapachowe do samochodów o aromacie new car rzeczywiście pachną tak, jak nowy samochód. Dziś mogę to już potwierdzić – to jest rzeczywiście ten sam zapach.

Dobry nastrój udzielił się także pozostałym gościom uroczystości. Krzysztof Hołowczyc, mimo zachęty ze strony zgromadzonych, nie zdecydował się, co prawda, zatańczyć flamenco, ale zapewnił:

– Jako ambasador marki Breck muszę powiedzieć, że jestem dumny z mojej współpracy z firmą Lumag. Mam świadomość, że produkujemy najlepsze klocki hamulcowe. Ja również montuję je w moim samochodzie rajdowym, którym jeżdżę z prędkością ponad 200 km/h, między drzewami, i jestem spokojny, że wszystko będzie hamowało i pracowało, jak należy.

Laureat konkursu miał jeszcze jedno marzenie. Poprosił Krzysztofa Hołowczycza, swego idola z dziecięcych lat, by znakomity rajdowiec... przewiózł go wygranym seatem. Mistrz nie kazał się długo prosić.

Kontrola zawieszenia



TOMASZ OCHMAN

VSM TECHNICAL SUPPORT PROVIDER
SKF

GEOMETRIA ZAWIESZENIA TO ZESTAW PARAMETRÓW OKREŚLAJĄCYCH WZAJEMNE POŁOŻENIE ELEMENTÓW STANOWIĄCYCH ZAWIESZENIE POJAZDU ORAZ ICH POZYCJĘ W STOSUNKU DO AKTUALNEGO TORU RUCHU POJAZDU. TO OD GEOMETRII ZALEŻY, CZY SAMOCHÓD BĘDZIE BEZPIECZNIE ZACHOWYWAŁ SIĘ PODCZAS JAZDY I CZY WŁAŚCIWIE ZAREAGUJE NA POLECENIA KIEROWCY

Geometria zawieszenia ma decydujący wpływ nie tylko na stabilność samochodu i to, jak się nim kieruje, ale jej ustawienie decyduje też o właściwym przenoszeniu sił na styku opon i podłoża, po którym porusza się pojazd. Powinna być wyregulowana tak, aby między pewnym prowadzeniem pojazdu na odcinkach prostych i dobrej kierowności w zakrętach zachowany był właściwy kompromis.

W samochodach sportowych przeznaczonych do driftu, gdzie zachowanie pojazdu powinno być nieco inne, parametry takie, jak np. kąt pochylenia koła, można regulować w niestandardowy sposób. Jednak w samochodach osobowych na-

leży trzymać się norm określonych przez producenta, aby prowadzenie pojazdu było bezpieczne.

Podstawowe parametry

Najważniejszym parametrem geometrii jest zbieżność. Określa ona wzajemne ustawienie kół jednej osi względem siebie. Najłatwiej to zobrazować, patrząc na auto z góry. Wbrew pozorom, koła przedniej osi bardzo rzadko ustawione są względem siebie równolegle. W rzeczywistości kąt zbieżności wynosi od +3 do -3 stopni. Koła zbieżne (tzw. zbieżność dodatnia) skierowane są delikatnie „ku sobie”. Regulacja zbieżności odbywa się za pomocą

drażka kierowniczego, który można odpowiednio wydłużać lub skracać.

Drugim, istotnym parametrem geometrii jest kąt pochylenia koła, który zazwyczaj jest lekko ujemny. Patrząc na wprost samochodu, można zaobserwować, że koła pochylone są nieznacznie ku sobie, tworząc odwróconą literę „V”. Przy takim ustawieniu podczas wejścia w zakręt zewnętrzne koła przylegają do nawierzchni całą szerokością opony, co znacznie poprawia ich przyczepność. W czasie regulacji należy stosować się do norm określonych przez producenta, który wskazał najlepsze możliwe parametry geometrii dla danego pojazdu już na etapie produkcji.

Nowe konstrukcje

Niestety, w wielu nowych modelach samochodów nie ma możliwości ustawienia kąta pochylenia koła. To samo dotyczy kolejnych parametrów, które można jedynie zmierzyć na stanowisku pomiarowym. Chodzi tu przede wszystkim o kąty pochylenia i wyprzedzenia sworzni zwrotnicy. W większości przypadków możliwy jest również pomiar kąta skreślenia kół. Producenci podają często różnicę kątów skreślenia kół, gdy koło wewnętrzne jest skreślane o zadany kąt (np. 20 lub 30 stopni). Różnica ta pozwala ocenić stan trapezu kierowniczego.

Nieprawidłowo ustawiona geometria zawieszenia przyczynia się do powstania wielu negatywnych zjawisk. Podnosi zużycie paliwa spowodowane większym

oporem toczenia kół. Skutkuje nierównomiernym ścieraniem się ogumienia oraz wystąpieniem dodatkowych naprężeń na elementach układu kierowniczego i zawieszenia, przyspieszających ich zużycie.

W nowoczesnych samochodach, które wyposażono w system utrzymania pojazdu na pasie ruchu, jest to szczególnie ważne. Zbyt duża rozbieżność rzeczywistych parametrów geometrii z tymi zapisanymi w pamięci komputera ECU, zarządzającego pracą silnika, sprawi, że samochód ciągle będzie musiał korygować tor jazdy. Źle ustawiona geometria ma również wpływ na długość drogi hamowania. Samochód, który nie porusza się zgodnie z osią swojej symetrii, zatrzyma się znacznie później niż powinien.

Kontrola i regulacja

Procedurę regulacji geometrii zawieszenia należy rozpocząć od obciążenia samochodu (jeśli tak zaleca producent). Ma to na celu odwzorowanie rzeczywistego użytkownika samochodu w ruchu drogowym. Każda osoba w samochodzie to dodatkowa masa, która w jakimś stopniu wpływa na siły przenoszone na elementy układu kierowniczego i zawieszenia.

Mierzy się również ciśnienie we wszystkich oponach i – jeśli odbiega ono od określonego w instrukcji – odpowiednio je koryguje.

Następnie unosi się samochód na podnośniku i sprawdza ewentualne luzy w zawieszeniu. Ustawianie zbieżności bez wcześniejszego usunięcia luzów nie

ma sensu, ponieważ pod obciążeniem, zaraz po wyjeździe z warsztatu, geometria powróci do wcześniejszych, nieprawidłowych parametrów.

Kolejną czynnością jest kompensacja bicia obręczy. Jej celem jest wyeliminowanie błędów, zniekształcających rzeczywisty obraz płaszczyzny obrotu koła względem tego, co widzi urządzenie pomiarowe. Przyczyną takich zakłóceń może być obręcz (felga) skrzywiona w miejscu kontaktu z uchwytem, co powoduje tzw. bicie osiowe. Podobne błędy mogą wynikać z niedokładnego przylegania do obręczy elementów mocujących głowice pomiarowe albo uszkodzeń mocowania tych elementów. W praktyce niezwykle trudno jest całkowicie wyeliminować bicie osiowe, dlatego wielu producentów dopuszcza je na poziomie 1 mm.

W autoryzowanych serwisach należących do marek premium (np. BMW, Mercedes) poradzą sobie z tym inaczej. Obręcz nie uczestniczy w procedurze pomiarowej, zatem nie ma konieczności wykonywania jej kompensacji. Pomiary wykonuje się przy użyciu specjalnych uchwytów montowanych bezpośrednio do piasty koła. Są one konstrukcyjnie przystosowane do konkretnych modeli samochodów, co w zasadzie wyklucza ich użycie poza serwisami firmowymi.

Ustawianie geometrii rozpoczyna się od osi tylnej (jeśli jest taka możliwość),



WZAJEMNE USYTUOWANIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW ZAWIESZENIA POJAZDU

gdyż, wbrew pozorom, to właśnie ona wyznacza geometryczną oś toru jazdy.

Terminy

Sprawdzenie i, w razie potrzeby, ustawienie geometrii zawieszenia powinno być przeprowadzane raz w roku, najlepiej przy okazji sezonowej zmiany opon. Nie wolno lekceważyć żadnych objawów, świadczących o tym, że z geometrią dzieje się coś nie tak. Pomiary muszą być też wykonywane po każdej wymianie elementów zawieszenia, jeśli tak zaleca producent samochodu. Istotne jest przy tym stosowanie części pochodzących od renomowanych producentów, które zapewnią długą i bezpieczną eksploatację. ■



KONTROLĘ UKŁADU ZAWIESZENIA ZAWSZE ZACZYNA SIĘ OD DOKŁADNYCH OGLĘDZIN

FOT: SKF

FOT: SKF

Odwiedź stronę
www.e-autonaprawa.pl

- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- publikacje techniczne i ekonomiczne
- prezentacje firm
- encyklopedia motoryzacyjna
- bieżący i archiwalne numery Autonaprawy
- księgarnia internetowa WKŁ

Zamów bezpłatną
prenumeratę e-wydań
miesięcznika
Autonaprawa



SCHAEFFLER

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

Podręcznik mechaniki pojazdowej

Suche sprzęgło podwójne



CZĘŚCI SKŁADOWE SUCHEGO SPRZĘGŁA PODWÓJNEGO

1. docisk dla sprzęgła K1, 2. tarcza sprzęgła K1, 3. płyta centralna, 4. tarcza sprzęgła K2, 5. docisk sprzęgła K2, 6. dźwignia talerzowa z samoregulacją sprzęgła K2, 7. korpus z samoregulacją sprzęgła K1, 8. dźwignia talerzowa sprzęgła K1, 9. pierścieni ustalający, 10. pierścieni podpierający

Suche sprzęgło podwójne znajduje zastosowanie w samochodach Audi, Seat, Škoda oraz Volkswagen, wyposażonych w 7-biegowe skrzynie biegów OAM.

Głównym elementem sprzęgła jest płyta centralna z dwoma powierzchniami

ciernymi. Jest ona ułożyskowana na wale dążonym przez łożysko podporowe. Po jednej stronie płyty znajduje się tarcza i odpowiadający jej docisk sprzęgła.

Jeżeli jazda pojazdem ma się odbywać na jednym z biegów 1., 3., 5. lub 7.,

układ mechatroniki uruchamia większą dźwignię zasprzęglającą. Powoduje to załączenie sprzęgła K1, a przepływ mocy przekazywany jest na wał peñny. Jeśli w czasie jazdy ma być włączony bieg nieparzysty, układ mechatroniki włącza wyższy lub niższy bieg. Ten bieg „czeka”, aż zamknie się sprzęgło K2.

Jeśli w czasie jazdy miałby być włączony jeden z biegów 2., 4., 6. lub bieg wsteczny, duża dźwignia zasprzęglająca jest wyłączana, co powoduje rozłączenie sprzęgła K1. Równocześnie układ mechatroniki uruchamia małą dźwignię zasprzęglającą, w wyniku czego sprzęgło K2 załącza się, a moment obrotowy przenoszony jest na wał dążony.

Układ zasprzęglający

W pojazdach Audi, Seat, Škoda i Volkswagen stosowane są dwa różne systemy zasprzęglające. Układ pierwszej generacji używany był w skrzyniach wyprodukowanych do maja 2011, natomiast od czerwca 2011 roku stosowany jest układ drugiej generacji.

Obydwa systemy różnią się wyglądem i zastosowaną technologią. Podczas naprawy konieczna jest więc wymiana całego systemu. W celu określenia, który

z dwóch systemów zasprzęglania został zastosowany w pojeździe, należy odczytać datę instalacji skrzyni. Znajduje się ona w pobliżu osłony blokady parkingowej i w obszarze wokół mechatroniki.

Budowa

W układach pierwszej generacji dźwignie włączające są kute i można je rozpoznać po szorstkiej powierzchni. Obie dźwignie oparte są na wymiennej podporze wykonanej z tworzywa sztucznego. W celu dopasowania tolerancji osiowej stosuje się podkładki regulacyjne pod oba łożyska zasprzęglające.

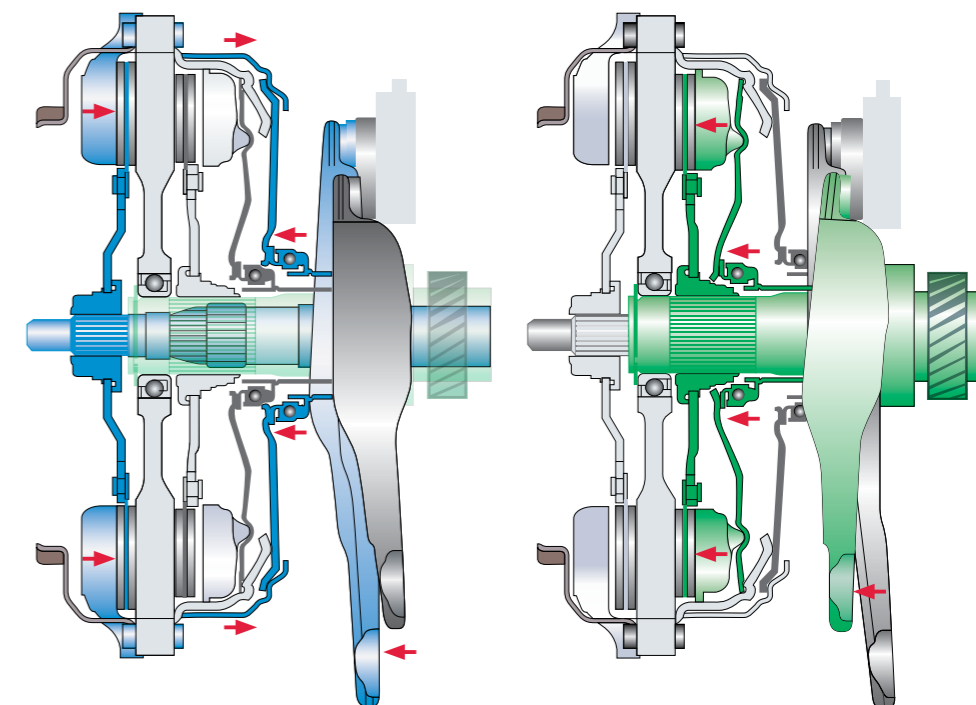
W układach drugiej generacji dźwignia włączająca wykonana jest z wypraski stalowej o powierzchni gładkiej.

Dźwignia K1 oparta jest na niewymiennej podporze, natomiast podpora dźwigni K2 podlega każdorazowej wymianie w przypadku naprawy sprzęgła. Kolejną zmianą jest łożysko zasprzęglające K1, zakończone zagłębieniem. W związku z powyższym nie stosuje się podkładek regulacyjnych, które zastąpił pierścieniami stożkowymi.

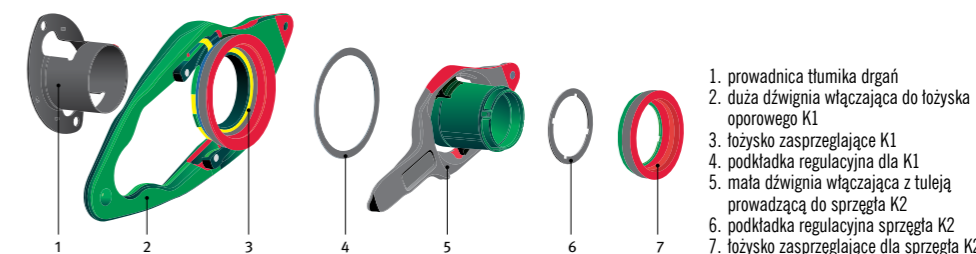
Zasada działania

W sprzęgłach jednotarczowych skrzyń manualnych podczas pracy na biegu jałowym docisk znajduje się w pozycji zamkniętej. Naciśnięcie pedału sprzęgła otwiera docisk, przerywając tym samym przepływ momentu obrotowego. Proces ten zachodzi przy współdziałaniu układu wysprzęglającego.

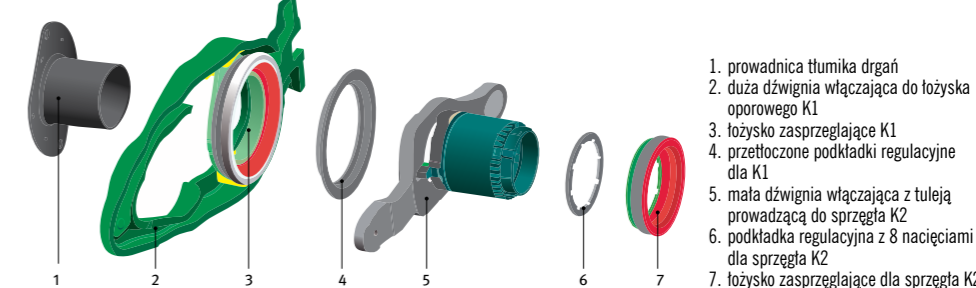
W systemach dwusprzęglowych na biegu jałowym dociski znajdują się w pozycji otwartej. Ich zamknięcie następuje przez oddziaływanie siłownika na dźwignię. W tym przypadku mówimy o systemie zasprzęglającym.



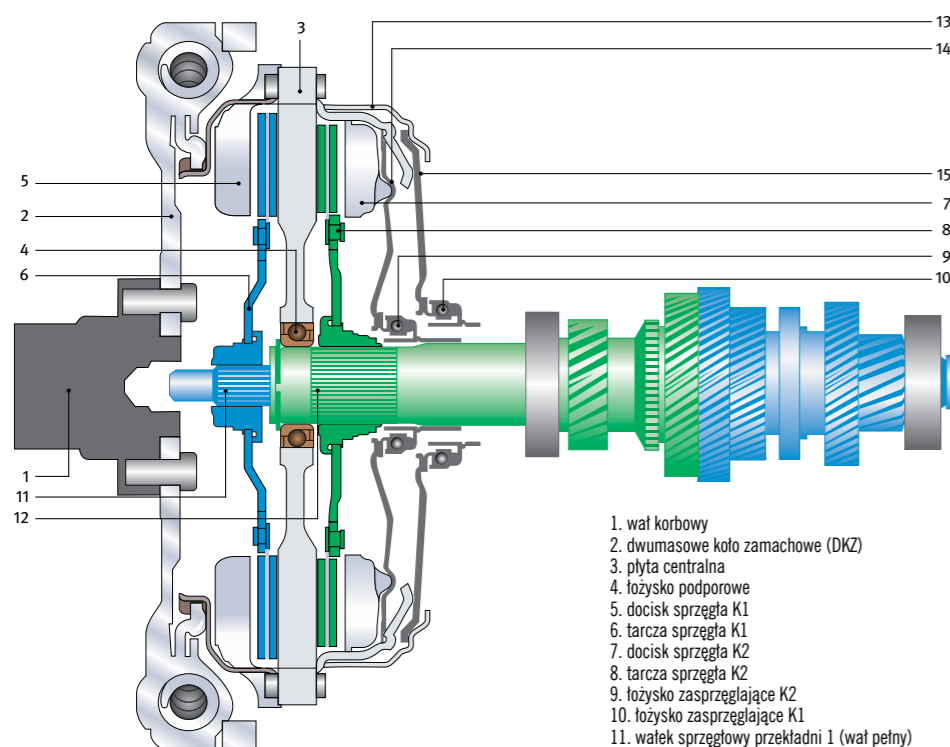
SIŁA PCHAJĄCA POPRZEC UKŁAD KINEMATYCZNY SPRZĘGŁA JEST ZAMIENTOWANA NA SIŁĘ CIĄGNIONĄ. DOCISK K1 JEST PRZESUWANY W KIERUNKU PŁYTY POŚREDNIEJ I ZAŁĄCZA SPRZĘGŁO K1. MAŁA DŹWIGNIA ZASPRZĘGLAJĄCA PRZESUWA DOCISK K2 DO SPRZĘGŁA K2 I ZAŁĄCZA JE



UKŁAD ZASPRZĘGLAJĄCY 1. GENERACJI (W SKRZYNIACH BIEGÓW PRODUKOWANYCH PRZED MAJEM 2011. Z KUTYMI DŹWIGNIAMI ZASPRZĘGLAJĄCYMI)

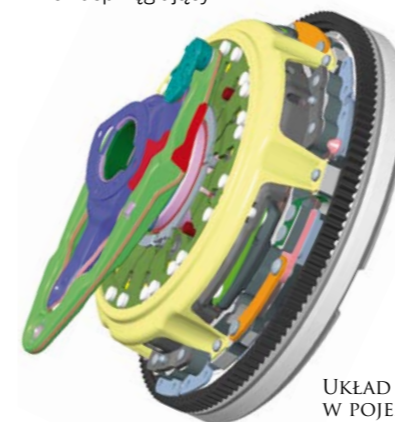


UKŁAD ZASPRZĘGLAJĄCY 2. GENERACJI (DŹWIGNIA WŁĄCZAJĄCA WYKONANA Z BLACHY STALOWEJ - SKRZYNIA PRODUKOWANA OD CZERWCA 2011)



SPRZĘGŁO K1 OBSŁUGUJE BIEGI 1., 3., 5. I 7.
A SPRZĘGŁO K2 – BIEGI 2., 4., 6. ORAZ BIEG WSTECZNY

1. wał korbowy
2. dwumasowe koło zamachowe (DKZ)
3. płyta centralna
4. łożysko podporowe
5. docisk sprzęgła K1
6. tarcza sprzęgła K1
7. docisk sprzęgła K2
8. tarcza sprzęgła K2
9. łożysko zasprzęglające K2
10. łożysko zasprzęglające K1
11. wałek sprzęgłowy przekładni 1 (wał peñny)
12. wałek sprzęgłowy przekładni 1 (wał pusty)
13. pierścieni ustalający
14. dźwignia talerzowa sprzęgła K2



UKŁAD ZASPRZĘGLAJĄCY: SCHEMAT I USYTUOWANIE W POJEJDZIE

Mechatronika naciska na dźwignie i łożyska zasprzęglające za pomocą siłowników. Z kolei podparte z jednej strony dźwignie przenoszą tę siłę poprzez łożyska na dźwignie talerzowe, zamykając odpowiednie sprzęgło. Zintegrowanie systemu samoregulacji sprawia, że zużycie okładzin tarczy jest automatycznie kompensowane, a skok siłowników mechatroniki pozostanie niezmienny w całym okresie eksploatacji.

Innowacyjny mechanizm wypinania haka



MONIKA MAJCHROWICZ

DYREKTOR DS. ROZWOJU
STEINHOF

FIRMA STEINHOF WPROWADZA NA RYNEK AUTOMATYCZNIE WYPINANĄ KULĘ HAKA HOŁOWNICZEGO O OZNACZENIU W-10. NAJNOWSZEJ GENERACJI MECHANIZM BĘDZIE PRODUKOWANY W KILKUDZIESIĘCIU KONFIGURACJACH, CO OZNACZA, ŻE MOŻE ZOSTAĆ ZAMONTOWANY DO WIĘKSZOŚCI PRODUKOWANYCH OBECNIE SAMOCHODÓW

W skład zestawu wchodzi gniazdo oraz zablokowana w nim kula. Gniazdo stanowi monolityczny odlew z wytrzymałego żeliwa, połączony nierozdzielnie z konstrukcją samochodu i zazwyczaj kryje się pod zderzakiem. Kula haka jest połączeniem stalowej odkuwki matrycowej z wałkiem stalowym zakończonym znormalizowaną kulą. Połączenie tych dwóch elementów wykonywane jest metodą zgrzewania tarcowego, co zapewnia stuprocentową powtarzalność oraz wysoką wytrzymałość produktu. Własności mechaniczne połączenia są takie same, jak własności łączonych elementów. Każde połączenie poddawane jest automatycznej kontroli przez zgrzewarkę. Wewnątrz kuli znajduje się mechanizm blokujący, sterowany przez dźwignię znajdującą się po prawej stronie haka.

Zastosowanie ergonomicznej dźwigni sprawia, że demontaż haka trwa zaledwie kilka sekund i nie wymaga użycia siły fizycznej ani żadnego narzędzia.

Mechanizm został zabezpieczony przed niekontrolowanym wypięciem poprzez dodatkową blokadę. Aby rozłączyć kulę haka z autem, należy wcisnąć, a następnie przekręcić dźwignię. Zabezpieczenie to uniemożliwia przypadkowe naciśnięcie dźwigni i niekontrolowane rozłączenie mechanizmu. Jest on także wyposażony w dodatkowe zabezpieczenie kluczykiem.

Montaż samej kuli haka jest łatwy i szybki. Wystarczy wprowadzić końcówkę kuli do gniazda i lekko ją docisnąć. Spust znajdujący się wewnątrz mechanizmu spowoduje zwolnienie głównej sprężyny i zablokowanie kuli haka w gnieździe.

Gniazdo jest malowane metodą katforezy, co zapewnia odpowiednie właściwości antykorozyjne przy minimalnej warstwie powłoki. Ponadto posiada ono komplet osłon zabezpieczających jego wnętrze przed zabrudzeniem, gdy hak nie jest używany. To samo dotyczy zamka w pokrętle, który posiada specjalną zaślepkę. Warta uwagi jest wysoka estetyka mechanizmu, sprawiająca, że jest on całkowicie spójny z tylną linią nadwozia. W-10 posiada homologację typu mechanicznego urządzenia sprzęgającego, na podstawie Regulaminu ONZ nr 55.01 wydaną przez dyrektora Transportowego Dozoru Technicznego.

Prezentacja działania innowacyjnego rozwiązania marki Steinhof przedstawiona została w oficjalnym filmie promocyjnym na kanale Steinhof na kanale Youtube. ■



FOT. STEINHOF

FOT. ZF AFTERMARKET

Poprawny montaż sprzęgła

SPRZĘGŁO STANOWI ŁĄCZNIK MIĘDZY SILNIKIEM A PRZEKŁADNIĄ, A RÓWNOCZEŚNIE JEST JEDNĄ Z NAJBARDZIEJ WYTRZYMAŁYCH CZĘŚCI PODLEGAJĄCYCH ZUŻYCIU W TRAKCIE EKSPLOATACJI POJAZDU. EKSPERCI ZF AFTERMARKET RADZĄ, JAK UNIKNĄĆ CZĘSTYCH BŁĘDÓW PODCZAS MONTAŻU

Uszkodzenie sprzęgła może mieć poważne konsekwencje dla przekładni, tymczasem złożoność zespołu jest często niedoceniana. Jego montaż należy do trudnych i czasochłonnych, ponieważ wymaga oddzielenia przekładni od silnika. Aby uniknąć często niepotrzebnej i kosztownej ponownej wymiany całej jednostki, konieczna jest wcześniejsza ocena jej stanu technicznego.

Istnieje wiele czynników, które mogą spowodować uszkodzenie sprzęgła. Najczęstszą przyczyną jest jazda z dużym obciążeniem (na przykład holowanie przyczepy) lub wadliwe działanie systemu zarządzania silnikiem. Specjaliści ZF Aftermarket radzą, aby w przypadku awarii najpierw sprawdzić otaczające sprzęgło podzespoły, w tym jego mocowanie oraz szczelność silnika, sprawność koła zamachowego i przekładni. Firma zaleca użycie zestawu sprzęgła Sachs, który zawiera wszystkie części niezbędne do szybkiej i bezpiecznej naprawy.

Badanie tarczy przed montażem

Tarcza sprzęgła, zwana również tarczą napędową, podczas pracy poddawana jest dużym obciążeniami i podlega mechanicznemu ścieraniu. Z tego powodu charakteryzuje ją duża odporność na zużycie i wysoką temperaturę pracy. Tarcze sprzęgła Sachs firmy ZF Aftermarket produkowane są zgodnie z najwyższymi standardami OE i specjalnie testowane pod kątem luzów. Mimo to, przed instalacją trzeba dokładnie sprawdzić stan opakowania oraz znajdujących się



TARCZA SPRZĘGŁA POWINNA BYĆ DOKŁADNIE SPRAWDZONA PRZED MONTAŻEM

w nim części, by wykluczyć uszkodzenia powstałe podczas transportu lub spowodowane niewłaściwym składowaniem. Należy się upewnić, że boczne bicie tarczy nie przekracza wartości granicznej, wynoszącej 0,5 milimetra. Ewentualną korektę przeprowadza się za pomocą widelca prostującego, a testowanie przy jego użyciu przebiega szybko i bezproblemowo. Wymagane narzędzie dołączone jest do testera bocznego bicia Sachs.

Wycentrowanie tarczy

Tarczę sprzęgła należy zamontować we właściwej pozycji. Nieprawidłowy montaż (odwrotną stroną) spowoduje uszkodzenie samej tarczy, jej wielowypustu, dźwigni zwalniającej, a nawet przekładni. Oznaczenie strony montażu można zazwyczaj odczytać na korpusie

tarczy sprzęgłowej. Jeśli tam nie udaje się znaleźć żadnych wskazówek, warto porównać nową część ze starą przed rozpoczęciem instalacji.

Nowa tarcza sprzęgła musi być dokładnie wycelowana, aby zapobiec uszkodzeniu wieloklinu piasty. Zakres tolerancji między wałkiem sprzęgłowym a wieloklinem piasty wynosi zaledwie kilka setnych milimetra. Niewielkie na-

wet niedokładności podczas montażu na wejściowym wale sprzęgłowym mogą uniemożliwić późniejszy ruch elementu w celu odłączenia sprzęgła. Wielowypust piasty powinien ślizgać się na wale przekładni bez oporu.

Smarowanie

ZF Aftermarket zaleca smarowanie wielowypustu piasty za pomocą wysoko wydajnego smaru Sachs. Jego lepka konsystencja i odporność na temperaturę powoduje przyleganie do powierzchni bez rozlewania się. Aby zapobiec poślizgowi, gdy sprzęgło zostanie później odłączone, nadmiar smaru musi być od razu usuwany. Należy zwrócić uwagę, by okładziny sprzęgła były całkowicie czyste.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy ZF Friedrichshafen AG

Resurs podnośnika



JAROSŁAW CICHON

PREZES ZARZĄDU
WSOP

22 TYSIĄCE CYKLI – NA TYLE OKREŚLONO BEZPIECZNY OKRES UŻYTKOWANIA PODNOŚNIKA WARSZTATOWEGO W MYŚL NOWYCH PRZEPISÓW UNIJNYCH. PRZYJMUJĄC ŚREDNIO 3 CYKLE DZIENNIE, DAJE TO ŁĄCZNIE 10 LAT PRACY PODNOŚNIKA W SERWISIE. NOWE PRZEPISY ZACZNĄ OBYWIAZYWAĆ OD 1 CZERWCA 2019 ROKU

Koniec 2018 roku przyniósł nowe rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii w sprawie eksploatacji, modernizacji i napraw urządzeń transportu bliskiego (w skrócie: UTB). Do tych urządzeń zalicza się między innymi podnośniki samochodowe wykorzystywane w serwisach, warsztatach oraz stacjach diagnostycznych.

Wprowadzone zostały między innymi zmiany w zakresie kwalifikacji osób obsługujących UTB oraz zasad prowadzenia tzw. książek konserwacji. Książki te mogą być prowadzone w sposób tradycyjny lub metodą elektroniczną.

Rozporządzenie wprowadza również pojęcie resursu, oznaczające bezpieczny okres eksploatacji podnośnika określony liczbą cykli pracy (jeden cykl: podniesienie i opuszczenie pojazdu), uwzględniając rzeczywiste warunki użytkowania. Niektórzy producenci podają takie dane w instrukcji eksploatacji. Resurs przyczyni się również do zahamowania napływu do Polski używanych, często wycofanych z eksploatacji ze względu na zły stan techniczny, podnośników z zagranicy.

Jak oszacować, ile cykli przepracował dany podnośnik, gdy nie jest znana faktyczna historia urządzenia?

Zgodnie z normą europejską EN1493, przewidywana trwałość podnośnika ustalona jest na 22 tysiące cykli. Przyjmując średnio 3 cykle dziennie, daje to okres około 10 lat. Znając więc datę produkcji, można określić resurs podnośnika z wystarczającą dokładnością. Po tym okresie urządzenie może być nadal eksploatowane, jednak wymagany jest jego generalny przegląd łącznie z badaniem elementów konstrukcyjnych.

Generalny przegląd obejmie między innymi diagnostykę mikropęknięć materiału (podobnie jak w suwnicach czy dźwigach). Na wykonanie tego badania właściciel 10-letniego (i starszego) podnośnika ma 12 miesięcy od upływu terminu rocznego badania UDT. Oznacza to, że jeśli data badania wypada np. w sierpniu 2019, to badanie rozszerzone należy wykonać najpóźniej w ciągu 12 miesięcy po tej dacie.

Ustawa obowiązuje użytkownika do prowadzenia dodatkowego dziennika resursu. Dziennik ten może być wymagany przez inspektora UDT podczas rocznego badania kontrolnego.

Nowe przepisy wchodzą w życie 1 czerwca 2019 roku.

Naszemu klientom sugerujemy możliwie najpełniejsze wykorzystanie okresów przejściowych w celu dostosowania posiadanych urządzeń do nowych wymagań. W tym celu warto skontaktować się z serwisem WSOP, którego przedstawiciele odpowiedzą na wszelkie wątpliwości i zasugerują najkorzystniejsze rozwiązania. ■

FOT. WSOP

VR na usługach motoryzacji

SILNIK UNITY TO PRZEDĘ WSZYSTKIM ZINTEGROWANE ŚRODOWISKO DO PROJEKTOWANIA GIER KOMPUTEROWYCH. PRZY JEGO POMOCY MOŻNA JEDNAK TWORZYĆ RÓWNIEŻ OPROGRAMOWANIE, KORZYSTAJĄCE Z DOBRODZIEJSTW WIRTUALNEJ I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI. ZASTOSOWANIE GOGLI VR (ANG. VIRTUAL REALITY) ODMIENI PRAWIE KAŻDY ASPEKT BRANŻY MOTORYZACYJNEJ, OD PROJEKTOWANIA POJAZDU, PO JEGO SPRZEDAŻ I NAPRAWĘ

sprzedawcy mogą zaprezentować klientom różne elementy personalizacji auta, wizualizując np. różnicę między poszczególnymi kolorami karoserii czy wariantami wyposażenia. Dzięki goglom VR możliwe będzie ponadto prowadzenie szkoleń i pozorowanie krytycznych sytuacji warsztatowych po obniżonych kosztach i bez zbędnego narażania zdrowia pracowników. ■

Zainteresowanie rozwijaną technologią wyraziły już takie firmy jak Audi, Lexus, Toyota, Volkswagen i Volvo, a przedstawiciel firmy Unity Technologies Tim McDonough twierdzi wręcz, że wykorzystanie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości to „(...) jedna z największych zmian od czasów opracowania linii produkcyjnej”.

Rozwiązania firmy Unity Technologies zmodernizują chociażby sposób projektowania samochodów. W elastycznym środowisku wirtualnej rzeczywistości możliwe będzie modyfikowanie konceptu pojazdu w dowolnym momencie, przez co projektanci łatwo zaimplementują nowe pomysły nawet na późniejszych etapach powstawania prototypu.

Zastosowanie wirtualnej rzeczywistości pozwoli także na bezpieczne testowanie pojazdów autonomicznych w symulowanym środowisku, a więc bez stwarzania jakiegokolwiek zagrożenia dla osób postronnych. Rzeczywistość rozszerzona z kolei stwarza warunki do synchronizacji cyfrowych danych z rejestrowanym obrazem. Program korzystający z tej technologii automatycznie „nałoży” odpowiednie informacje z technicznej dokumentacji na widoczny na ekranie komponent, ułatwiając tym samym zlokalizowanie usterki i zaplanowanie z wyprzedzeniem kolejnych etapów naprawy.

Z silnika Unity skorzystają również dealerzy – dla przykładu z pomocą opracowanego przez firmę Rewind konfiguratora Salesdrive umożliwiającego generowanie i modyfikowanie szczegółowego trójwymiarowego modelu samochodu,

FOT. LEXUS, UNITY



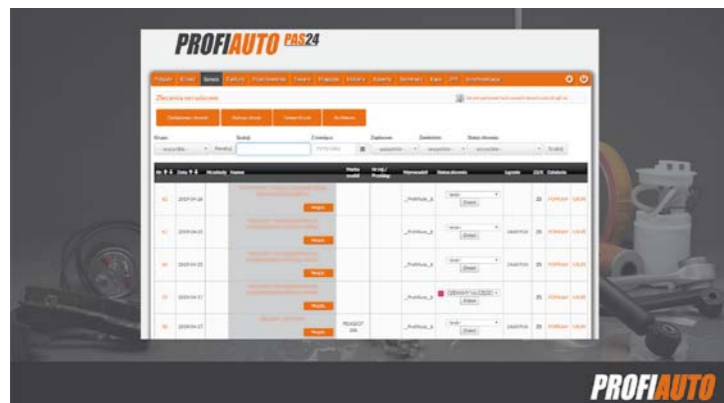
WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ POMOŻE WYBRAĆ KOLOR NADWOZIA...



...I Z NIEZWYKŁĄ DOKŁADNOŚCIĄ UKAŻE PRZESTRZENNE ROZMIESZCZENIE WSZYSTKICH PODZESPOŁÓW

Nowości na rynku

Oprogramowanie warsztatowe



PAS24 to oferowane przez firmę ProfiAuto oprogramowanie do administrowania serwisem samochodowym. Pełne zintegrowanie programu z katalogiem części oraz służącą do zarządzania zgłoszeniami aplikacją ProfiAuto umożliwia kompleksową obsługę klientów przy zachowaniu najwyższych standardów. PAS24 zawiera ułatwiający zarządzanie zleceniami serwisowymi terminarz z opcją przejrzystego podziału na stanowiska i pracowników, a dzięki dostępowi do bazy klientów firmy pozwala na wysłanie powia-

domień SMS informujących o zbliżającym się terminie wizyty w warsztacie czy aktualnych promocjach.

PAS24 odczytuje również kody AZTEC i na podstawie dowodu rejestracyjnego automatycznie pobiera informacje zarówno na temat samochodu, jak i jego właściciela, a po podaniu numeru VIN program odnajduje historię napraw pojazdu.

Software firmy ProfiAuto obsługuje jednolite pliki kontrolne i jest zgodny z przepisami RODO.

www.profiauto.pl/pas24

Hengst: nowe opakowania filtrów

Firma Hengst odświeżyła projekt niebiesko-żółtych opakowań swoich produktów. Oprócz zmienionej prezentacji, nowe opakowania zawierają także kod QR odsyłający do karty produktowej w katalogu online, gdzie zawarte są informacje, takie jak np. zastosowanie filtra, sposób pakowania i wymiary kartonika.

Na pudełkach pojawiły się również piktogramy identyfikujące przynależność egzem-



plarla do konkretnej grupy asortymentu.

www.hengst.com/pl

Czujniki Denso

Asortyment części do systemów sterowania silnikiem (EMS) firmy Denso powiększył się o 7 nowych czujników położenia wałka rozrządu i wału korbowego. Komponenty te mają 312 zastosowań w blisko 6 milionach pojazdów marek, takich jak m.in. Honda, Mazda, Toyota i Volvo, zastępując przy tym 9 numerów katalogowych OE.

Z pomocą czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego sterownik silnika

(ECU) określa położenie tłoka w wybranym cylindrze względem jego górnego martwego punktu (GMP) oraz dokonuje pomiaru średniej i chwilowej prędkości obrotowej wału korbowego. Czujnik położenia wałka rozrządu z kolei wysyła sygnał, na podstawie którego sterownik silnika wyznacza kąt położenia wałka, dzięki czemu możliwe jest rozpoznanie, w którym suwie pracy znajduje się określony cylinder.

www.denso-am.pl/e-katalog/



Wahacze Meyle-HD

Firma Meyle oferuje wahacze poprzeczne do aut BMW i Mini. Produkty Meyle-HD zostały znacząco ulepszone względem części OE: są lżejsze o ok. 20%, wykonane z wytrzymałego oraz odpornego na korozję aluminium i mają powiększony, wymienny przegub nośny, dzięki czemu w razie naprawy nie trzeba wymieniać całego wahacza,

a jedynie uszkodzone komponenty. W skład zestawu wchodzi dwa wahacze poprzeczne (lewy i prawy), pasujące tuleje Meyle-HD z mocowaniami oraz niezbędnym materiałem montażowym. Wahacze są już dostępne w sprzedaży pod numerami katalogowymi 3160500135/HD i 3160500136/HD.

www.meyle.com/pl



Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Shell Helix Ultra OW

Zgodnie z przepisami UE do 2021 r. wszystkie pojazdy muszą emitować mniej niż 95 g dwutlenku węgla na każdy przejechany kilometr. Sposobem na zmniejszenie śladu węglowego może być wykorzystanie nowoczesnych, wysokowydajnych silników, te jednak podatne są na usterki i awarie.

W odpowiedzi na potrzeby rynku koncern Shell oferuje oleje Shell Helix OW, które z jednej strony pomagają producentom aut osiągnąć docelowy poziom redukcji emisji spalin, a z drugiej – chronią silniki przed poważnymi uszkodzeniami. Te w pełni syntetyczne produkty powstają przy wykorzystaniu technologii

Shell PurePlus, pozwalającej na uzyskanie z gazu ziemnego czystego oleju bazowego, pozbawionego zanieczyszczeń obecnych w ropie naftowej.

Oleje Shell Helix OW gwarantują utrzymanie niskiej temperatury silnika, służą jako smar do łożysk turbosprężarki (przeciwdziałają zatorom mogącym prowadzić do jej uszkodzenia), zapobiegają zjawisku przedwczesnego zapłonu przy niskiej prędkości obrotowej silnika (LSPI), a dzięki małej lepkości i niskiemu współczynnikowi tarcia zmniejszają zużycie paliwa nawet o 3%. Przy średnim rocznym przebiegu 14 500 km ogranicza to emisję CO₂ o 70 kg w skali roku.

www.shell.pl

Zestawy marki FAG



Od 1 czerwca firma Schaeffler Automotive Aftermarket poszerza asortyment marki FAG o wały napędowe oraz elementy układu kierowniczego i zawieszenia, a także zestawy naprawcze. W odpowiedzi na sugestie mechaników nowo zaprezentowane komponenty przeznaczone

są do najpopularniejszych modeli europejskiego parku samochodów.

Zestawy naprawcze FAG zawierają wszelkie niezbędne części i akcesoria montażowe w jakości OE, co gwarantuje szybką oraz bezproblemową naprawę.

www.schaeffler.pl

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech zestawów upominków: plecak, powerbank, scyzoryk, ufundowanych przez firmę BASF,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Poprawne lakierowanie”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 czerwca 2019 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Jaka jest optymalna temperatura podczas lakierowania?

- a. 15°C
 b. 20°C
 c. 25°C lub wyższa
 d. temperatura nie ma większego znaczenia

II Właściwa wilgotność podczas lakierowania to:

- a. mniej niż 25%
 b. 50-60%
 c. 70-80%
 d. wilgotność nie ma większego znaczenia

III Jakim środkiem należy odtuszczać lakierowane powierzchnie?

- a. benzyną ekstrakcyjną, bo to środek uniwersalny
 b. specjalistycznym zmywaczem
 c. rozpuszczalnikiem nitro
 d. gorącą wodą z dodatkiem octu

IV Jakie skutki może wywołać lakierowanie przy wysokiej wilgotności?

- a. matowienie lakieru
 b. powstawanie pęcherzy i rozwarstwień
 c. tzw. skórkę pomarańczy
 d. zacieki na lakierowanej powierzchni

V Jaki preparat Glasurit może ułatwić aplikacje powłok lakierniczych w wyższych temperaturach?

.....
.....
.....
Imię i nazwisko uczestnika konkursu
Dokładny adres
Telefon e-mail

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

Formularz elektroniczny
oraz regulamin konkursu
znajdują się na stronie:
www.e-autonaprawa.pl/konkurs

Prosimy
prześłać pocztą
lub faksem:
71 348 81 50

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa



Przepustnice VDO



Należąca do korporacji Continental AG marka VDO znana jest w świecie jako producent nowoczesnej elektroniki motoryzacyjnej oraz wysokiej jakości części do samochodów średniej i wyższej klasy, od lat wykorzystywanych

do pierwszego montażu w samochodach wielu wiodących producentów samochodów, takich jak Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz, PSA, Renault i Opel. Obecnie szeroka gama asortymentu części VDO, obejmująca przepustnice po-

wietrza do silników benzynowych i wysokoprężnych, trafia również na rynek wtórny.

W przypadku silników benzynowych dostępne są przepustnice pracujące w trybie mechanicznym lub elektronicznym. W pierwszym wa-

riancie położenie przepustnicy jest regulowane mechanicznie za pomocą pedału przyspieszenia. W wersji elektronicznej, która jest instalowana w większości pojazdów nowej generacji, nie ma bezpośredniego połączenia z pedałem przyspieszenia, a przepustnica jest sterowana za pomocą siłownika.

W przypadku silników wysokoprężnych Continental ma w swej ofercie elektroniczne siłowniki ustawienia łopatek turbin, które dzięki wysokiej precyzji działania pozwalają na skuteczną regulację przepływu powietrza.

www.continental-corporation.com

Ravenol ATF Mercon®LV Fluid

Ravenol ATF Mercon®LV Fluid jest w pełni syntetycznym olejem ATF do przekładni automatycznych Forda. Produkt zapewnia smarność również w niskich temperaturach, wysoki indeks lepkości, dobrą

stabilność termiczną i oksydacyjną, ochronę przed zużyciem i korozją, niezmienną współczynnik tarcia, wydajność chłodniczą oraz zwiększoną odporność na ścinanie.

www.ravenol.pl



FOT. CONTINENTAL, RAVENOL

Filtry do Peugeota 508

Pełen zestaw zamienników filtrów do Peugeota 508 znalazł się w ofercie firmy Sogefi. Włoski producent oferuje następujące produkty: moduł filtra oleju (silnik 1.6 Pure-Tech – Purflux L358A, Fram CH9973AECO, Coopers Fiaam FA5747AECO i do wersji BlueHDI – Purflux LS995,

Fram PH12221, Coopers-Fiaam FT6735), moduły filtra paliwa (silnik 1.6 Pure-Tech – Purflux EP202, Fram G10230, CoopersFiaam FT 6036 i do wersji BlueHDI – Purflux C875 / C533A, Fram C12282 / C11781ECO, CoopersFiaam FA6806ECO / FA6130ECO), silnikowy filtr

powietrza (silnik 1.6 Pure-Tech – Purflux A1274, Fram CA10416, CoopersFiaam PA-7559 i do wersji BlueHDI – Purflux A1725, Fram CA-11897, CoopersFiaam PA7828) oraz filtr powietrza w kabinie (Purflux AHC425-2, Fram CFA 11808-2).

www.sogefigroup.com



Klocki hamulcowe do aut elektrycznych

Firma ZF Aftermarket powiększa ofertę klocków hamulcowych TRW Electric Blue. Zastosowanie wielowarstwowych podkładek i powłok tłumiących w zaprezentowanych podczas szesznarocznich targów Automechaniki klockach pozwoliło na obniżenie poziomu czynnika NVH (hałas, wibracje oraz uciążliwość działania).

Ponieważ oferta modeli z serii TRW Electric Blue jest

w stanie pokryć do 97% zapotrzebowania europejskiego parku samochodów elektrycznych (w pojazdach takich jak Tesla i Nissan Leaf), producent spodziewa się wyraźnego wzrostu popytu na owe produkty.

W przyszłości oferta firmy ZF ma uwzględnić także pojazdy hybrydowe – odpowiednie klocki hamulcowe są już w fazie testów.

www.zf.com/poland/pl_pl



- Chcesz otrzymać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!
- Chcesz otrzymać bezpłatnie wybrane egzemplarze – wypełnij kupon zgłoszeniowy na stronie www.e-autonaprawa.pl

FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

Zamawiam 11 kolejnych wydań w cenie 73,80 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru
 6 kolejnych wydań w cenie 49,20 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru
 11 kolejnych wydań w cenie 41,82 zł brutto w prenumeracie dla szkół (w tym VAT 23%) od numeru

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

DANE ZAMAWIAJĄCEGO (PŁATNIKA): nowa prenumerata kontynuacja prenumeraty

Nazwa firmy

NIP (ewentualnie PESEL) imię i nazwisko zamawiającego

ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość

telefon do kontaktu, e-mail

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

Odbiorca

ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość

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

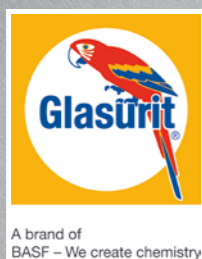
..... data podpis

Wypełniony formularz należy przesać faksem na numer 71 348 81 50 lub pocztą na adres redakcji. Prenumeratę można też zamówić ze strony internetowej www.e-autonaprawa.pl, mailowo autonaprawa@technotransfer.pl oraz telefonicznie 71 715 77 95 lub 71 715 77 98

KONKURS

Nagrody: trzy zestawy upominków

- plecak
- powerbank
- scyzoryk



Dwie legendy



Bantam BRC



Willys MB

W roku 1940, gdy Hitler błyskawicznie opanowywał Europę, a rok przed atakiem Japonii na Pearl Harbour, armia USA zdała sobie sprawę, że motocykle z przyczepami lub bez, które z powodzeniem służyły w misjach rozpoznawczych I wojny światowej – nie wystarczą w nowym, bardziej zaawansowanym technologicznie, konflikcie. Wyposażenie sprzętowe państw Osi było o niebo lepsze. Departament Wojny rozpisal więc przyspieszony przetarg na dostawę pojazdu terenowego dla wojska i rozesał szczegółowe specyfikacje do 135 producentów samochodów.

Postawione przez armię wymagania były ambitne i szczegółowe. Miał to być lekki, uniwersalny pojazd z napędem na cztery koła, zdolny do przewożenia trzech osób i lekkiego uzbrojenia, o prostokątnym obrysie nadwozia, ściśle określonej masie (do 590 kg) oraz zadaniem rozstawie osi i kół. Równie wyśrubowane były terminy:

11 dni na udzielenie odpowiedzi, 49 dni na zaprezentowanie prototypu i 75 dni na dostarczenie siedemdziesięciu pierwszych egzemplarzy. Do przetargu stanęły tylko dwie firmy: American Bantam Car i Willys-Overland Motors.

Bantam zmagal się z finansowymi trudnościami, ale dotrzymał terminu. Dostarczył prototyp z silnikiem Continental o mocy 48 KM, a później – również w terminie – zamówione pierwsze sztuki. Testy wypadły pomyślnie, choć masa pojazdu (841 kg) znacznie przekraczała założenia.

Willys-Overland, któremu prace projektowe zabrały więcej czasu, dzięki czemu zdążył się zapoznać z wadami konstrukcji konkurenta, przedstawił dojralszy prototyp z własnym, mocniejszym silnikiem *Go Devil* (65 KM).

W efekcie armia wybrała Willysa jako podstawowy samochód terenowy i tak do seryjnej produkcji wkroczył model MB.

Ponieważ zapotrzebowanie znacznie przekraczało możliwości wytwórcy, produkcję ulokowano również w zakładach Forda (licencyjne pojazdy oznaczone zostały symbolem Ford GPW). Do roku 1945 zbudowano 363 000 willyсів i 280 000 fordów. Samochody służyły na wszystkich frontach we wszystkich armiach Sprzymierzonych. Prostota konstrukcji pozwalała usuwać usterki w ciągu paru godzin, a oba modele cechowała pełna wymiennosc części.

Willys MB – prekursor współczesnych SUV-ów – szybko stal się legendą i ulubieńcem żołnierzy. Generał George Marshall, szef sztabu armii amerykańskiej podczas II wojny światowej, określił go jako „największy wkład Ameryki w nowoczesne działania zbrojne”, a ówczesny reporter wojenny, Ernie Pyle powiedział: „Był wierny jak pies, mocny jak muł i zwinny jak koza”.

Bantam, który tuż przed bankructwem zdążył dostarczyć armii 2600 sztuk BRC, też ma swój udział w rozwoju cywilnej motoryzacji. Gdy Japończycy zdobyli na Filipinach jego model rozpoznawczy, wpadli w taki zachwy nad konstrukcją, że zdobyczne trofeum przekazali do Japonii. Tam inżynierowie Toyoty rozebrali je na części do ostatniej śrubki i stworzyli kolejną, dzisiejszą już legendę – Toyotę Land Cruiser. ■

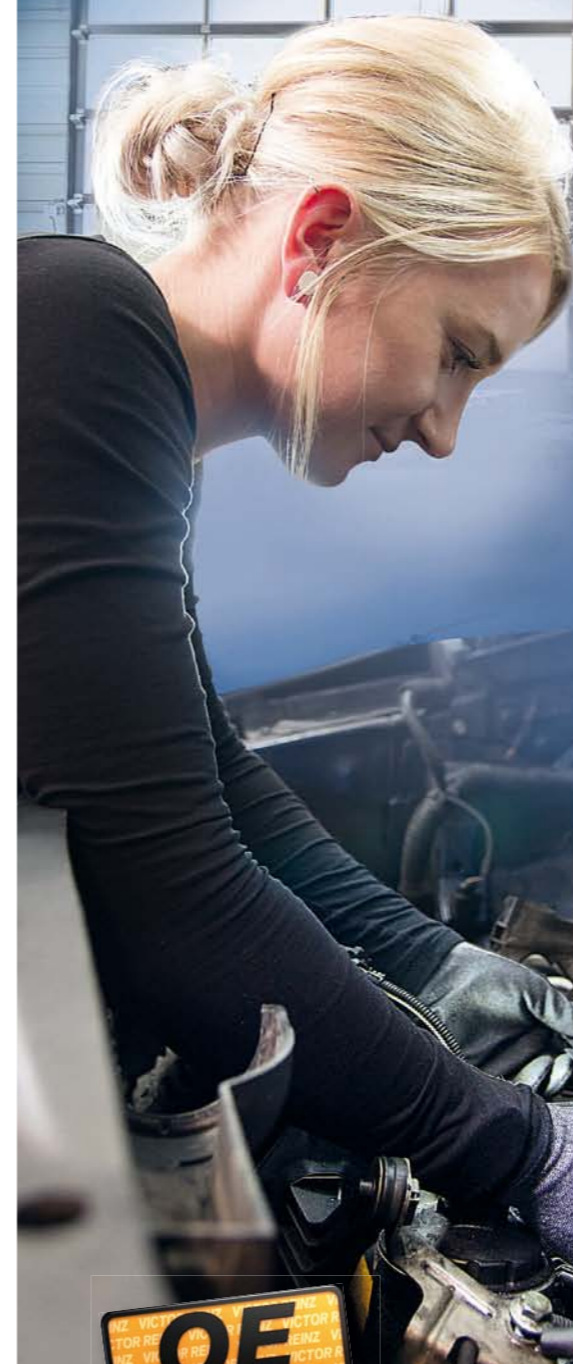


FOT. WIKIPEDIA, ARCHIWUM

My wiemy jak!

Prawidłowa wymiana uszczelki podgłowicowej

Zobacz wskazówki praktyczne Victorii na: www.victorreinz.com/victoria



Just seal it!
Victor Reinz® Sealing Technologies



VICTOR REINZ®





CYFROWA PRECYZJA I WYDAJNOŚĆ CROMAX



© 2017 Axalta Coating Systems. All rights reserved.

**“CYFROWE ROZWIĄZANIA CROMAX
W ZAKRESIE POMIARU KOLORU
UŁATWIAJĄ DOPASOWANIE
KOLORYSTYCZNE!”**

Kevin Tabourin, Grimm Centre, Groupe Chevalley (Szwajcaria)



CYFROWE DOPASOWANIE KOLORU NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE

Profesjonaliści, tacy jak Kevin, wiedzą, że cyfrowe narzędzia kolorystyczne marki Cromax pozwalają na łatwą i szybką identyfikację właściwego koloru już za pierwszym podejściem. W połączeniu z oprogramowaniem ChromaWeb™ zapewniają niezwykle dokładne wyniki nawet w przypadku metalicznych, perłowych lub matowych wykończeń. A wszystko to zajmuje mniej czasu niż wykonanie natrysków testowych. Dzięki cyfrowej technologii, nasze narzędzia do pomiaru koloru są naprawdę łatwe w obsłudze - a to oznacza błyskawiczną gotowość do pracy.

Nie czekaj dłużej! Na stronie www.cromax.pl dowiesz się więcej.

