

Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

CZERWIEC 2022 (168)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

JERZY DZIAMSKI

STAN ZAWIESZENIA
A GEOMETRIA

ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

OLEJE DO ZADAŃ
SPECJALNYCH

PIOTR LIBUSZOWSKI

DIAGNOSTYKA CZUJNIKÓW

MONIKA MAJCHROWICZ

STAN PRZEWODÓW
HAMULCOWYCH

WOJCIECH SOKOŁOWSKI

WPEŁYW MAŁOWANIA
I PIELĘGNACJI FELG
NA UKŁAD HAMULCOWY

JAKUB TOMASZEWSKI

LAKIEROWANIE BEZ WAD

MARIUSZ WIERZBICKI

WYMIANA
I PROGRAMOWANIE
MODUŁU ADBLUE

ANDRZEJ WOJTKOWSKI

JEDNOCZESNY POMIAR
KOLORU I POŁYSKU

KACPER ZABŁOCKI

DWUMASOWE
KOŁA ZAMACHOWE
Z KASATOREM LUZU

DOMINIK ZWIERZYK

DOKŁADNE FILTROWANIE

Mieszanka paliwowo-powietrzna spalana w silnikach z zapłonem iskrowym wymaga do zapłonu iskry, więc nie potrzebuje tak wysokiego ciśnienia sprężania, jak olej napędowy, który z założenia ma ulec samozapłonowi.

Aby paliwo zostało spalone, konieczna jest odpowiednia ilość tlenu, dostarczanego w doprowadzonym do silnika powietrzu. Stworzenie idealnych warunków do spalania mieszanki wymaga uzyskania proporcji stechiometrycznej, czyli takiej, która gwarantuje dokładne spalanie całego biorącego udział w procesie paliwa. Podstawową wielkością charakteryzującą skład mieszanki paliwowo-powietrznej jest współczynnik lambda, oznaczający stosunek rzeczywistej masy powietrza, w której spalane jest paliwo, do ilości potrzebnej do całkowitego jego spalania. ▶▶▶ str. 12





KONICA MINOLTA

Giving Shape to Ideas

RETHINK COLOUR MANAGEMENT SYSTEM ZARZĄDZANIA BARWĄ



Colibri® platform

- Profesjonalna komunikacja kolorystyczna w łańcuchu dostaw
- Intuicyjne i wydajne recepturowanie barw
- Redukcja odpadów i optymalizacja kosztów
- Szybki zwrot z inwestycji

www.konicaminolta.pl

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.krzczanowicz@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:

Andrzej Kowalewski, KrzaQ,
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,
Bogusław Raatz, Leszek A. Stricker,
Tomasz Szulc

Marketing i reklama:

Małgorzata Salamaga-Borysenko
tel. 71 733 67 56
m.salamaga@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:
Philips, NGK



Tesla

Nie, nie będę tu pisał o samochodach Tesli, ale chciałem zwrócić uwagę na fakt, jak zbudowanie przez Elona Muska, a otwartej w marcu tego roku fabryki Gigafactory Tesli w Grünheide pod Berlinem przewróci, a w zasadzie już zaczęło przewracać niemiecki rynek motoryzacyjny do góry nogami. Niemożliwe? A jednak. Kwestie te, jako pierwszy poruszył w swoim materiale videobloger Listek Elf, ale po kolei.

Po pierwsze, niemiecki przemysł motoryzacyjny jest pod ochroną tamtejszego rządu jako przemysł będący kołem zamachowym gospodarki naszego zachodniego sąsiada. Daje on setkom tysięcy pracowników zatrudnienie, a firmy motoryzacyjne współpracują z tysiącami podwykonawców i kooperantów. Tak więc Tesla, budując swoją fabrykę w Niemczech, stała się niejako z automatu częścią niemieckiego przemysłu motoryzacyjnego i podlega, podobnie jak Volkswagen czy Mercedes, swego rodzaju państwowej opiece – a to już samo przez się jest nie w smak szefom niemieckich koncernów.

Po drugie, wraz z Teslą do niemieckiego przemysłu motoryzacyjnego zawitało coś, co można określić angielskim terminem disruptive business, czyli działalnością zaktócającą konkurencję. O co chodzi? Otóż Niemcy przyzwyczajeni są do wieloletniego udoskonalania swoich produktów. Najlepszym przykładem są silniki spalinowe, w tym silniki Diesla, których konstrukcję niemieccy inżynierowie doprowadzili niemal do perfekcji. A tu przychodzi Tesla i proponuje zupełnie inne rozwiązanie – silnik elektryczny, który niemal z dnia na dzień cały trwający ponad sto lat dorobek konstrukcyjny związany z silnikami Diesla „wywala do kosza”.

Silnik elektryczny jest cichy, szybki, ale przede wszystkim nie emituje spalin, co cieszy nie tylko ekologów, ale i Komisję Europejską. Co więcej, silnik elektryczny rozwiązuje większość problemów, z którymi zmagali się konstruktorzy silników spalinowych. Podobnie Musk postąpił z płytą podłogową, odlewaną, co wcześniej nikomu nie przyszło do głowy, z aluminium. Uprościło to proces produkcji, który w tradycyjnej technologii zrobotyzowanego zgrzewania i spawania z wielu blaszanych wytłoczek, stosowanej przez niemieckie koncerny, jest kosztowny i skomplikowany. Zabieg ten zmniejszył koszty produkcji podwozia aż o 40%!

Trzecim elementem zaktócającym dotychczasową konkurencję na niemieckim rynku jest model sprzedaży. Teslę można kupić wyłącznie przez Internet (firma posiada jedynie salony wystawowe), podczas gdy niemieccy producenci kurczowo trzymają się wypracowanego od lat modelu sprzedaży za pośrednictwem dealerów. Oznacza to, że wcześniej czy później dealerzy samochodowi mogą okazać się niepotrzebni...

Na koniec warto poświęcić jeszcze kilka słów serwisowi. W samochodach elektrycznych jest on ograniczony do minimum. Nie trzeba zmieniać oleju, wymieniać pasków rozrządu, filtrów uszczelki pod głowicą, a pozostałe elementy, jak klocki hamulcowe, zużywają się w mniejszym stopniu (w „elektrykach” wykorzystuje się hamowanie rekuperacyjne z odzyskiem energii). Więc tu również mamy do czynienia z disruptive biznesem – warsztatów też będzie coraz mniej.

Czy to dobrze czy źle? Trudno powiedzieć. Na pewno będzie inaczej.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46

DODATKI SPECJALNE
■ OSPRZĘT SILNIKÓW

Programowanie AdBlue: Wymiana modułu AdBlue na przykładzie DAF euro IV, V i EEV.....	10
EGR dla czystości silników	12
Jakie zanieczyszczenia zatrzymują filtry paliwa? Dokładne filtrowanie.....	14
Diagnostyka czujników	16
Porady eksperta Airtex: Zalety rozrządów paskowych	18
■ BŁĘDY I WADY LAKIERNICZE	
Jednoczesny pomiar koloru i połysku.....	20
Porady ekspertów Axalta: Praktyczny przewodnik po wadach lakierniczych:.....	22
Lakierowanie bez wad	30

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Sterowanie wentylacją skrzyni korbowej... Dwumasowe koło zamachowe z kasatorem luzu.....	32
TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU	
Wpływ malowania i pielęgnacji felg na układ hamulcowy	36
Moog doradza mechanikom: Stan zawieszenia a geometria	39
Stan przewodów hamulcowych.....	40
Niektóre popularne silniki wymagają specjalnych olejów: Oleje do zadań specjalnych:	42
Reflektory samochodowe: Regeneracja czy wymiana	44
Oferta firmy AVA Quality Cooling: Rdzenie na wymiar	45

KONSTRUKCJE

Technologia zdalnego wykrywania stanu zużycia opony: Yokohama Rubber	38
--	----

AUTOEMOCJE

Mustang	50
---------------	----

OD REDAKCJI

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

SPIS REKLAM

Automechanika	19
Axalta (Cromax)	52
BorgWarner	51
Ceramizer.....	15
Konica Minolta	2
Launch	41
Multichem.....	5
Schaeffler.....	9
Victor Reinz.....	29
Werther.....	43
WKŁ.....	41

Wydarzenia

Automechanika Frankfurt 2022



Świat wraca do Frankfurtu! Międzynarodowy motoryzacyjny rynek części zamiennych ponownie spotka się na targach Automechanika Frankfurt w dniach 13-17 września br. Ponad 80 procent wystawców przyjedzie z zagranicy – swój udział w tym najważniejszym międzynarodowym miejscu spotkań w branży potwierdziły już liczne firmy z ponad 60 krajów.

Olaf Mußhoff, dyrektor Automechanika Frankfurt: *Nie mogę się doczekać, aby zobaczyć we Frankfurcie wielu międzynarodowych kluczowych graczy i gości branżowych z całego świata. Jest to długo oczekiwana okazja, aby osobiście prowadzić interesy i cieszyć się z bliska nowymi produktami i prezentacjami na żywo. Na tę okazję stworzyliśmy nowe formaty i umieszciliśmy w programie ważne tematy trendów.*

Żadne inne targi nie obejmują całego spektrum produktów motoryzacyjnego rynku wtórnego, jak Automechanika Frankfurt. W tym roku firmy takie, jak: Modula, G3, Peruzzo, Fabbri, Koni, Mc Guard, Edco, MF Transportsysteme, Climair,

EAL, Tradekar, Gianso, Oto Konak i Gledring zaprezentują innowacje produktowe w kategorii *Akcesoria i Personalizacja*. W strefie *Nadwozi i Lakerów* swoje produkty i usługi pokażą m.in.: Basf Coatings, Chemcar Europe, Mipa, Sata i ZKF (Niemieckie Stowarzyszenie ds. Nadwozi i Technologii Pojazdów). W obszarze *Car Wash & Care* wystawiać się będą m.in.: Otto Christ, Alfred Kärcher, Colourlock, AVW, Interpump, Lavorwash, Comet, Innovative Chemicals, Koch Chemie, Washalia, MaFra i Soft99. W kategorii *Diagnostyka i Naprawa* swoje najnowsze rozwiązania prezentować będą: Maha, Snap-on, Blitz Rotary, Texa, Nexion Corghi Group, Hunter, Abrites, Hella, Robert Bosch, Mahle, ZDK (Niemiecka Federacja Handlu i Napraw Motoryzacyjnych), Rhinomotive, Dometic Waeco, Autocom, Carbon Zapp, Autel Intelligent (CN), Würth, DAT, Celette France, Solera, Carbon, Prodyver, CTP GmbH, Liqui Moly, Rowe i Ravenol. Z kolei takie firmy, jak HaynesPro, GTÜ, Soft-Nrgi In., zaprezentują nowe rozwiązania dla kategorii *Dealer & Workshop*

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Management. Całe spektrum części i komponentów do samochodów, motocykli i pojazdów użytkowych przedstawią m.in. BPW Bergische Achsen, Jost-Werke, A.B.S. Systemy hamulcowe prezentować będą firmy: Meyle, ElringKlinger, NTN-SNR, MS Motorservice, Heinrich Eibach, DVSE-Topmotive, Schaeffler i Continental Aftermarket – a Osram, Clarios i Lumileds pokażą swoje najnowsze osiągnięcia w dziedzinie *Elektroniki i Łączności*.

Peter Wagner, dyrektor zarządzający Continental Aftermarket & Services GmbH: *Nie ma wątpliwości, że Automechanika to wiodące targi branżowe. To tutaj odbywają się strategiczne dyskusje na najwyższym szczeblu – coś, co w końcu znów jest możliwe. To ważne, ponieważ rynek wtórny zmienia się szybciej niż kiedykolwiek. Niezależnie od tego, czy chodzi o łączność, dostęp do danych, e-mobilność czy zrównoważony rozwój – jest o czym rozmawiać!*

Na tegorocznej imprezie pojawią się również nowi gracze. Internetowy rynek części i akcesoriów samochodowych, *Ebay*, zaprezentuje salon *e-commerce*. Prezentacja *Innovation4Mobility* przedstawi pionierskie rozwiązania dla pojazdów połączonych i neutralnej dla klimatu mobilności. Kolejną atrakcją będą produkty uhonorowane nagrodą *Automechanika Innovation Awards*, których w tym roku nominowano więcej niż kiedykolwiek wcześniej.

UFI Filters tworzy jednostkę biznesową ds. zarządzania termicznego

Firma UFI Filters ogłasza dalszą ekspansję biznesową, tworząc nową jednostkę specjalizującą się w systemach zarządzania termicznego.

Oddział *Thermal Management Business Unit* (TBU) będzie elastyczny i niezależny względem operacyjnym, a także będzie współpracować z wyspecjalizowanym zespołem badawczo-rozwojowym w Centrum Innowacji UFI w miejscowości Ala w Trydenzie we Włoszech.

Utworzenie nowej jednostki UFI Filters pokazuje zaangażowanie firmy w proces przemian w przemyśle motoryzacyjnym ukierunkowanych na elektryfikację pojazdów. Jej zadaniem jest systema-

tyczne wdrażanie kolejnych innowacji technologicznych, aby sprostać wysokim wymaganiom rynku.

Grupa UFI Filters jest obecna w sektorze samochodowych wymienników ciepła od 2010 r. Dzięki statym inwestycjom wyspecjalizowała się w projektowaniu i produkcji aluminiowych wymienników ciepła wytwarzanych w procesie lutowania próżniowego i chłodzonych wodą. Oferowane przez nią rozwiązania są bezpieczne, wytrzymałe i wydajne.

Obecnie Grupa UFI dostarcza 7 linii produktów do zarządzania termicznego przeznaczonych do wszystkich typów pojazdów. Wśród



nich znajdują się zaawansowane technologicznie: chłodnice oleju silnikowego, niezależne lub zintegrowane z modułem olejowym (do pojazdów spalinowych); chłodnice oleju przekładniowego i skraplacze chłodzone płynem (do pojazdów spalinowych, hybrydowych

i elektrycznych); chłodnice akumulatora, podgrzewacze płynu chłodzącego i zawory przepływu płynu chłodzącego (do pojazdów hybrydowych i elektrycznych), wymienniki ciepła do elektrycznego napędu osi, w formie pojedynczych elementów lub kompletnego modułu.

FOT: UFI





NOWOŚĆ

SYSTEM POLERSKI

www.multichem.pl

FOT: MESSE FRANKFURT

Bosch zainwestuje miliardy w technologie neutralne dla klimatu



W roku finansowym 2021 Bosch osiągnął znaczny wzrost sprzedaży i zysku, pomimo trudnych warunków rynkowych. Przychody ze sprzedaży wygenerowane przez firmę wzrosły o 10,1% do 78,7 mld euro, a zysk z działalności operacyjnej (EBIT) wzrósł o ponad połowę, do 3,2 mld euro. Marża EBIT wzrosła do 4%, w po-

równaniu z 2,8% w roku poprzedzającym.

Grupa Bosch konsekwentnie realizuje swoje działania na rzecz ochrony klimatu. W ciągu trzech lat Bosch zainwestuje w technologie neutralne dla klimatu, takie jak elektryfikacja i wodór, około 3 miliardy euro.

Myśląc o efektywnej ochronie klimatu, Bosch wkracza

na rynek komponentów do elektrolizy wodorowej. Firma planuje zainwestować w ten nowy obszar prawie 500 mln euro do końca bieżącej dekady. Połowa kwoty zostanie zainwestowana do czasu wprowadzenia produktów na rynek, które jest planowane na 2025 r.

Bosch dostarcza tzw. stopy ogniw paliwowych – rdzenie systemu elektrolizy wodoru – które w połączeniu z energoelektroniką, czujnikami i jednostką sterującą tworzą inteligentne moduły. Ogniwa do wytwarzania wodoru powinny wejść do produkcji już w 2025 roku.

Bosch wspiera Zielony Ład Unii Europejskiej i czuje się szczególnie zobowiązany do wspierania zrównoważonego rozwoju: od 2020 roku 400 lokalizacji Bosch na całym świecie jest neutralnych pod względem emisji dwutlenku węgla. Firma szybciej niż

oczekiwano wdraża wysokiej jakości działania w zakresie neutralności. Bosch zrealizował już 30% oszczędności energii, które planował osiągnąć do końca 2030 roku. Społeczna odpowiedzialność firmy obejmuje trzy aspekty: ekonomiczny, społeczny i ekologiczny. Bosch opracowuje technologię neutralną dla klimatu przede wszystkim w lokalizacjach, w których wcześniej produkowano rozwiązania spalinowe. Dzięki programom umożliwiającym przekwalifikowanie się i dzięki wewnętrznej platformie pośrednictwa pracy, 1400 pracowników pracujących dotychczas w obszarze układów napędowych, znalazło nowe miejsca pracy w dziedzinach takich, jak oprogramowanie czy elektromobilność. Do końca roku prawie 2300 zatrudnionych będzie pracować nad mobilnymi i stacjonarnymi ogniwami paliwowymi

Akcja promocyjna Reppert Toolman!



Trwa akcja promocyjna Toolman na portalu Reppert dla warsztatów samochodowych. Producent znanych marek: LuK, INA i FAG, firma Schaeffler, dla zwyciężskich uczestników zabawy przygotował war-

tościowe nagrody, mające na celu ułatwienie pracy w serwisie warsztatowym.

Aby wygrać jedną z 50 nagród danego tygodnia, wystarczy regularnie rejestrować punkty z produktów wszyst-

kich marek grupy Schaeffler: LuK, INA oraz FAG na www.reppert.pl. Łącznie podczas trwania akcji można otrzymać aż 6 różnych nagród! Każdy etap tygodniowy to odrębny ranking.

Co tydzień 50 uczestników, którzy w danym tygodniu zarejestrują największą liczbę punktów, otrzyma markowe narzędzia, między innymi Milwaukee, Hazet – razem do wygrania jest 300 nagród!

Dodatkowo, w każdym tygodniu kolejnych 200 w rankingu uczestników otrzyma nagrody pocieszenia w postaci praktycznych zestawów: magnetycznego ochroniacza

na nadkole i maty na biurko (łącznie przygotowano 1 200 zestawów).

Akcja Toolman przeznaczona jest dla użytkowników portalu Reppert (www.reppert.pl), który oferuje obszernie informacje dla mechaników, takie jak: instrukcje montażu, szkolenia, katalog online umożliwiający poprawny dobór części oraz informacje o narzędziach specjalnych.

Promocja potrwa do dnia 26 czerwca 2022 roku. Regulamin akcji dostępny jest na stronie internetowej www.reppert-toolman.pl, portalu www.reppert.pl oraz na profilu Facebook Schaeffler Reppert Polska.

FOT. BOSCH, SCHAEFFLER

FOT. BREMBO, CASTROL

Castrol wspiera działalność warsztatów na swoim kanale YouTube

W nowych filmach na kanale Castrol w serwisie YouTube objaśniane są korzyści ze stosowania środków smarnych klasy premium, co umożliwi konsumentom podejmowanie bardziej świadomych decyzji co do zakupu oleju silnikowego oraz ułatwia warszatom sprzedaż droższych środków smarnych.

Nowe filmy, które można w łatwy sposób udostępnić na stronach internetowych warsztatów, pomagają wyjaśnić różnice między poszczególnymi rodzajami olejów, jak również właściwości ich formułacji, opracowanych z myślą o zapewnieniu ochrony silnika w typowych sytuacjach, w tym w ruchu z częstym zatrzymywaniem się i rusza-

niem, jeździe z dużą prędkością oraz w przypadku długich przebiegów między przeglądami.

Inspiracją nowej odsłony kanału Castrol na YouTube były wyniki ogólnokrajowego badania trendów w konserwacji pojazdów, które wykazały, że 29% właścicieli samochodów wolałoby, aby poziom oleju w ich autach sprawdzał mechanik, ponieważ uważają, że zrobiłby to lepiej.

Spośród tych kierowców, którzy zazwyczaj nie sprawdzają poziomu oleju samodzielnie, 23% przyznało, że nigdy nie sprawdzili poziomu oleju w silniku swojego samochodu (obecnego lub poprzedniego), a 12% nie wie,



jak sprawdzić poziom oleju w swoim obecnym pojeździe. Aż 17% wszystkich respondentów nigdy nie uzupełniało oleju silnikowego w swoim obecnym ani poprzednim samochodzie.

Castrol zaleca przeprowadzanie kontroli oleju raz w miesiącu, jednak według

zrealizowanej niedawno ankiety 56% właścicieli samochodów kontroluje stan oleju silnikowego rzadziej. 28% sprawdza stan oleju dopiero, gdy zaświeci się kontrolka, a zaledwie 11% wszystkich respondentów wie, że już w tym momencie może dojść do uszkodzenia silnika.

Brembo ogłasza swój pierwszy hackathon

Firma Brembo ogłosiła, że w dniach 24-26 czerwca w dzielnicy innowacji Kilometro Rosso, gdzie mieści się jej główna siedziba, odbędzie się pierwszy maraton kreatywny *Brembo Hackathon*. Jego celem jest zastanowienie się nad rozwojem mobilności oraz szukanie nowych rozwiązań poza typową ścieżką innowacji, zgodnie z hasłem: *Turning Energy in Inspiration*.

Połączenie obecnych potrzeb wynikających z naszego stylu życia ze sposobami przemieszczania się jest podstawowym motorem rozwoju społeczeństwa. Przemyślenie tych kwestii, przy wykorzystaniu niestandardowego podejścia do innowacji, może zaowocować oryginalnymi pomysłami i przyspieszyć tempo ich wdrażania.

Z tej potrzeby narodziła się idea organizacji *Brembo*

Hackathonu, którego celem jest znalezienie nowych rozwiązań, wychodzących na przeciw wyzwaniom dotyczącym zrównoważonej, cyfrowej i zintegrowanej mobilności jutra.

Hackathon został stworzony z myślą o sektorze IT i jest formatem sprzyjającym rozwojowi innowacyjnych pomysłów i kompleksowych rozwiązań, dzięki ścisłej współpracy pomiędzy entuzjastami, ekspertami i start-upami.

Uczestnicy wydarzenia – zarówno start-upy, jak i osoby indywidualne, które wspólnie z Brembo zechcą podjąć się nowego wyzwania – zajmą się dwoma zagadnieniami:

- ▶ poszukiwanie cyfrowych rozwiązań dla mobilności przyszłości (zadanie dla start-upów);
- ▶ rozwój technologicznego ekosystemu i doświadcze-



nia z korzystania z Sensify™ – nowego, inteligentnego systemu hamowania, wykorzystującego sztuczną inteligencję do kontroli kół pojazdu (zadanie dla osób indywidualnych).

Najlepsze projekty zostaną nagrodzone, a ich autorzy będą mogli zawrzeć umowę inkubacyjną z Brembo. Wydarzenie odbędzie się w jed-

nej z wiodących dzielnic innowacji w Europie, Kilometro Rosso. To miejsce spotkań nauki z biznesem w Bergamo, którego struktura ma na celu tworzenie synergii pomiędzy firmami, ośrodkami badawczymi, laboratoriami, profesjonalistami i szkolnictwem wyższym.

Więcej informacji: brembo-hackathon.bemyapp.com

Nowa edycja promocji Vip to Trip 2022



Na początku maja wystartowała nowa edycja promocji Vip to Trip. Jest to długoterminowa akcja organizowana przez firmę Auto Partner przy wsparciu licznych grona partnerów, skierowana do klientów dystrybutora. Na zwycięzców czeka możliwość wyruszenia w tygodniową po-

dróż w jednym z trzech proponowanych kierunków.

W tegorocznej edycji odstonie promocji klienci Auto Partner zostali podzieleni na trzy grupy obrotowe, wyliczone na podstawie wysokości wcześniejszych zakupów, i w swoich grupach pną się po szczeblach rankingów, by znaleźć się

w gronie zwycięzców nagradzanych wyjazdem szkoleniowym.

Uczestnicy z topowych miejsc zostaną zaproszeni do wyruszenia w podróż na egzotyczny Mauritius. Następne miejsca w kolejności otrzymają możliwość wyboru wyjazdu do Hiszpanii lub do Włoch, lub też wymiany nagrody w biurze podróży Itaka na voucher o wartości zależnej od zajętego miejsca.

Promocja trwa od 1 maja 2022 r. do 31 stycznia 2023 r. Szczegóły oraz regulamin dostępne są u przedstawicieli handlowych oraz na platformie www.viptotrip.pl. Tam też

uczestnicy mogą śledzić swoje postępy i aktualnie zajmowane miejsce w rankingu, znaleźć informacje o przypisanej grupie obrotowej oraz krótkie opisy poszczególnych wyjazdów.

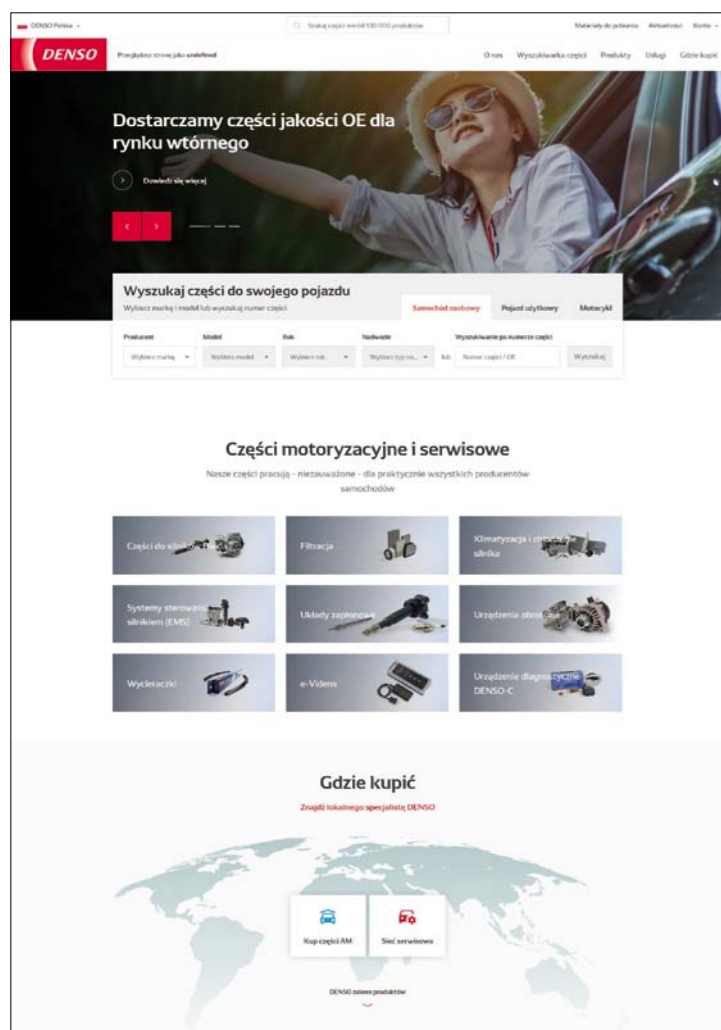
Partnerami tegorocznej edycji Vip to Trip są:

Partnerzy tytularni: MaXgear, Bosch, Meyle, ATE, ZF (Sachs, Lemförder, TRW), Quaro.

Partnerzy główni: Rooks, Febi, Castrol, Schaeffle (LuK, INA, FAG), MANN, NRF, Continental, Textar, KYB, NK, Delphi Technologies, Valeo, SKF.

Partnerzy techniczni: Osram, Blue Print, NGK NTK, Rymec, FAI, Japanparts.

Nowa strona internetowa Denso Aftermarket



Denso Aftermarket zaktualizowało swoją stronę internetową. Dzięki nowym funkcjom, treściom i wizualizacjom strona jest jeszcze bardziej intuicyjna i pomocna dla profesjonalistów z rynku wtórnego.

Jednym z najważniejszych elementów nowej strony internetowej jest e-katalog. Aby ułatwić użytkownikom szybkie znajdowanie odpowiednich części – zwłaszcza podczas skomplikowanych wyszukiwań – został on gruntownie przebudowany, tak aby był jeszcze bardziej przyjazny i intuicyjny dla użytkownika.

Nowa strona internetowa pobiera dane w czasie rzeczywistym, dzięki czemu w sekcji „Gdzie kupić” można znaleźć najświeższe informacje, na przykład o dystrybutorach Denso. Ponadto, w zależności od profilu, użytkownicy – dystrybutorzy, warsztaty lub osoby prywatne – mogą się zalogować i uzyskać dostęp do ekskluzywnych informacji.

Strona jest również zintegrowana z innymi usługami online Denso Europe, takimi jak platforma e-learningowa – na której znaleźć można szkolenia techniczne i wziąć udział w konkursie „Liga Prawdziwych Mechaników” – platforma gwarancyjna *i-claim* oraz witryna *e-commerce*. Dzięki temu strona ma znacznie bardziej interaktywny, multimedialny charakter niż dotychczas. Na stronie zaktualizowano również treści dotyczące produktów i kategorii.

Doświadczenie jest naszym priorytetem we wszystkich działaniach Denso Europe Aftermarket – wyjaśnia Fatiha Laauih, Pan EU Strategic Marketing Manager. – Z pewnością dotyczy to również naszej obecności online – jesteśmy dumni z naszej nowoczesnej, interaktywnej strony internetowej, która nie tylko lepiej wygląda, ale także znacznie skuteczniej wspiera naszych cenionych klientów.

FOT. AUTO PARTNER, DENSO

Ponad 200 mln sztuk EPB od ZF



ZF jako pierwsze przedsiębiorstwo na świecie wyprodukowało 200 milionów jednostek EPB (ang. *electric park brake*). Ponad 20 lat temu firma ZF wynalazła zacisk hamulcowy wyposażony w elektryczny czcion uruchamiający (*Motor-on-Caliper*) i zastosowała go w hamulcach EPB. Obecnie produkowana jest szósta generacja elektrycznych hamulców postojowych.

Firma ZF jako pierwsza wyprodukowała także ponad 500 milionów jednostek zintegrowanych hamulców postojowych IPB (ang. *integrated park brake*). IPB zawiera w pełni zintegrowany mecha-

nizm hamulca postojowego w tylnym zacisku i umożliwia zastosowanie EPB.

Użycie hamulca EPB obniża wagę układu hamulcowego oraz zwiększa oszczędność paliwa. To pierwszy przykład elektryfikacji systemów mechanicznych umożliwiające integrację i zastosowanie zaawansowanych funkcji w połączeniu z innymi układami pojazdu. To także pierwszy ważny krok w kierunku elektryfikacji układów hamulcowych. Technologia pomaga także zwiększyć bezpieczeństwo kierowcy poprzez zastosowanie układu ABS oraz komfort i wygodę użytkownika, gdyż aktywacja układu hamulcowego odbywa się za pomocą przycisku.

Obecnie technologia ta wykorzystywana jest w wielu najpopularniejszych na świecie pojazdach: zarówno w samochodach małych, furgonetkach, jak i SUV-ach.

Spadek dostępnych młodych aut używanych

Tylko w trzech krajach Europy Środkowej – Polsce, Czechach i Słowacji – w pierwszym kwartale br. „zniknęło” z wtórnego rynku 9 500 samochodów w wieku poniżej 4 lat, z czego najwięcej w Polsce. Według danych AAA AUTO, o ile rok temu w analogicznym okresie na polskim rynku samochodów używanych można było wybierać spośród 31 598 niemal nowych aut, to w tym roku oferta zmniejszyła się aż o 6 150 pojazdów – do 25 448.

Dane AAA AUTO wskazują na jeszcze jedną dużą zmianę, która miała miejsce w segmencie młodych aut

używanych. Wraz z dużym spadkiem dostępnych samochodów ich mediana ceny wzrosła aż o 32,4 proc.

Po marcowym wzroście ofert samochodów na wtórnym rynku, w kwietniu Polacy ruszyli na zakupy aut używanych. Według miesięcznego raportu AAA AUTO opartego na analizie danych dotyczących sprzedaży aut używanych w komisjach, na stronach internetowych oraz u dealerów samochodów używanych, w kwietniu 2022 roku w Polsce pojawiło się 205 811 aut z drugiej ręki. Oznacza to duży spadek liczby samochodów na rynku.

TOOL MAN

Zostań Superbohaterem w swoim warsztacie – dzięki narzędziom najlepszych marek każda naprawa jest prostsza!

6 tygodni, 300 Nagród Tygodnia, 1200 nagród Pocieszenia

Jak wygrać?

1. Kupuj produkty marek LuK, INA, FAG
2. Rejestruj regularnie punkty z Kuponów Bonusowych REPERT na www.repxpert.pl
3. Zgarniaj nagrody!

Szczegóły znajdziesz na:

www.repxpert-toolman.pl

Akcja promocyjna realizowana jest od 16.05.2022 do 26.06.2022r.

SCHARFFLER
REPERT

Wymiana modułu AdBlue na przykładzie DAF euro IV, V i EEV

Programowanie AdBlue


MARIUSZ WIERZBICKI

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH TEXA POLAND

SYSTEM OBRÓBKI GAZÓW SPALINOWYCH EAS/EAS2 WYKORZYSTYWANY W SILNIKACH POJAZDÓW DAF EURO 4, 5 I EEV MOŻNA W RAZIE KONIECZNOŚCI WYMIENIĆ I ZAPROGRAMOWAĆ ZA POMOCĄ ODPOWIEDNIEGO OPROGRAMOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO. PONIŻEJ PRZEDSTAWIAMY KROK PO KROKU SPOSÓB PRZEPROWADZENIA WYMIANY I PROGRAMOWANIA STEROWNIKA MODUŁU ADBLUE



W przypadku konieczności wymiany modułu EAS/EAS2 niezbędne jest jego zaprogramowanie. W tym celu należy użyć zasobów dostępnych w oprogramowaniu diagnostycznym Texa IDC5 Truck (fot. 1).

Procedurę można przeprowadzić poprzez połączenie się z pojazdem za pomocą gniazda diagnostycznego lub niezależnie od pojazdu za pomocą specjalnego kabla 3151/T70 podłączonego do Texa Navigator TXTs.

Jeśli moduł pompy nie jest zaprogramowany, w trakcie procedury – zależnie od typu części zamiennych – może być wymagane jej przeprowadzenie przy użyciu

kabla 3151/T70. Umożliwia on wykonanie „funkcji odzyskiwania”.

Moduł, którego użyjemy do wymiany, może wystąpić w dwóch konfiguracjach:

- ▶ był już wcześniej zainstalowany w innym pojeździe lub jest preinstalowany oprogramowaniem sprzętowym;
- ▶ nie był dotychczas używany w żadnym pojeździe i jest całkowicie niezaprogramowany.

Procedura automatycznie wykryje status modułu i dostosuje informacje wymagane do prawidłowego programowania.

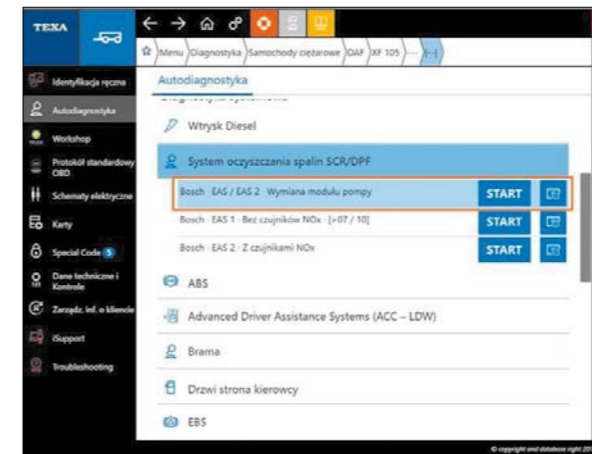
Podczas wymiany modułu z inną wersją programowanie zostanie przeprowa-

zione, ale po jego zakończeniu mogą być wymagane pewne dodatkowe czynności w pojeździe, na przykład wymiana urządzenia pomiarowego lub aktualizacja niektórych jednostek sterujących. Operator ponosi pełną odpowiedzialność za sprawdzenie, czy programowany moduł jest zgodny z pojazdem, w którym zostanie zainstalowany.

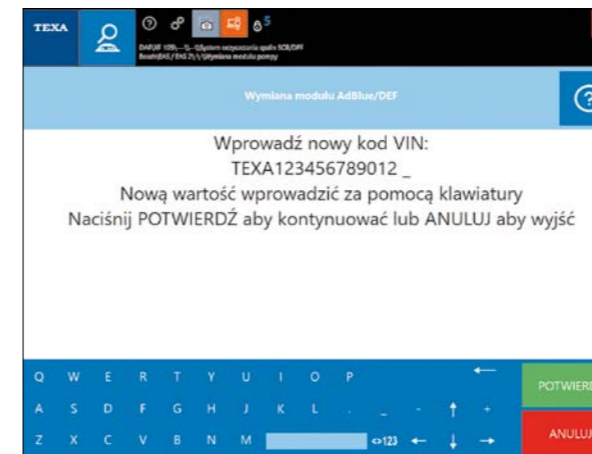
Procedura dla modułu, który wcześniej był zainstalowany w innym pojeździe lub posiada preinstalowane oprogramowanie systemowe jest niezwykle łatwa i szybka – wystarczy nowy moduł zaktualizować. W tym przypadku procedurę wymiany rozpoczyna się przy podłączonym starym module pompy, nawet jeśli wydaje się, że on nie działa. Gdy stary moduł umożliwia zgranie danych, nie będą wymagane żadne dodatkowe czynności i procedura zostanie przeprowadzona automatycznie (fot. 2). Jednak w sytuacji gdy starego modułu nie można odczytać, operator zostanie poproszony o ręczne wprowadzenie numeru VIN (fot. 3), a także kodu części zamiennych, który znajduje się w dolnej części modułu. Numer składa się z 10 cyfr (fot. 4)

Po zakończeniu procedury należy przeprowadzić diagnostykę, aby upewnić się, że moduł działa prawidłowo.

Drugą możliwością, jaką można napotkać, jest przypadek, gdy moduł nie był wcześniej używany w innym pojeździe i nie jest zaprogramowany. W celu zapro-



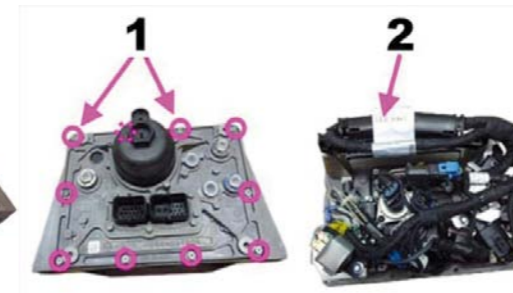
FOT. 1. WYBÓR FUNKCJI PROGRAMOWANIA MODUŁU ADBLUE W POJEJDZIE DAF XF



FOT. 3. EKRAN WPROWADZANIA NUMERU VIN. KOLEJNYM ETAPEM JEST WPROWADZENIE NUMERU CZĘŚCI ZAMIENNEJ



FOT. 4. LOKALIZACJA KODU CZĘŚCI – KOD DO WPISANIA PODCZAS PROGRAMOWANIA.

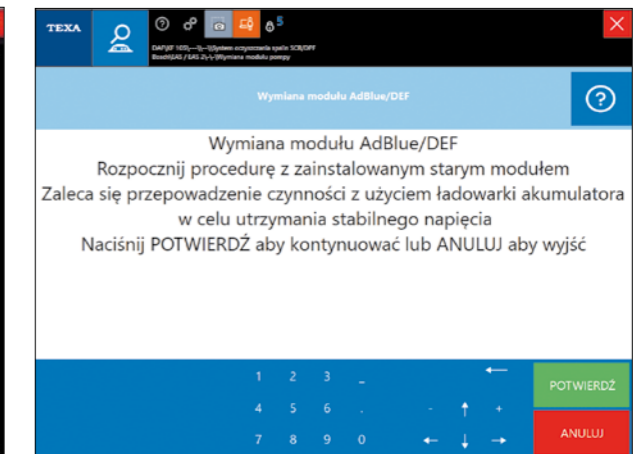


FOT. 5. W CELU PODŁĄCZENIA SIĘ DO STEROWNIKA ZA POMOCĄ PRZEWODU 3151/T70 NALEŻY OTWÓRZYĆ MODUŁ ADBLUE

gramowania należy przeprowadzić funkcję „odzyskiwania”. Funkcja ta nie może zostać wybrana przez operatora, jednak kiedy wykryty zostanie niezaprogramowany moduł, wskazywana jest przez procedurę wymiany. Funkcja odzyskiwania musi być przeprowadzona przy użyciu kabla 3151/T70

Kroki podłączenia kabla 3151/T70 w trybie odzyskiwania są następujące:

- ▶ Należy otworzyć moduł, odkręcając śruby zgodnie z rysunkiem i zidentyfikować jednostkę sterującą, która znajduje się wewnątrz (fot. 5).
- ▶ Po dostaniu się do środka modułu wypiąć złącze elektryczne od sterownika i wpiąć złącze od kabla 3151/T70 (fot. 6).
- ▶ Po prawidłowym podłączeniu wszystkich elementów można kontynuować



FOT. 2. PO ROZPOCZĘCIU PROCEDURY OPROGRAMOWANIA PROWADZI KROK PO KROKU PRZEZ CAŁY PROCES – NALEŻY POSTĘPOWAĆ ZGODNIE Z WYŚWIETLANYMI INSTRUKCJAMI

procedurę wymiany, postępując zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi przez oprogramowanie diagnostyczne.

- ▶ Po zakończeniu należy przeprowadzić diagnostykę, aby upewnić się, że moduł działa prawidłowo.

Nieprawidłowe programowanie modułu może powodować usterki pojazdu, a nawet uszkodzenia komponentów wewnątrz samego modułu pompy. Należy



FOT. 6. POŁĄCZENIE STEROWNIKA ADBLUE PRZEWODEM 3151/T70

je wykonywać, dokładnie przestrzegając instrukcji wyświetlanych przez oprogramowanie diagnostyczne i stosując się do wszystkich zaleceń.

Wykonanie opisanej powyżej procedury możliwe jest za pomocą oprogramowania IDC5 TRUCK oraz kabli:

- ▶ 3151/T70 – dla Denoxtronic,
- ▶ 3151/T71 – dla Denoxtronic 2.

Ta i wiele innych procedur kalibracji i programowania dostępne są w oprogramowaniu IDC5 Truck. ■

EGR dla czystości spalin



DLA WYJAŚNIENIA PRZYCZYŃ UŻYWANIA ZAWORÓW RECYRKULACJI SPALIN W STEROWANIU SILNIKÓW KONIECZNE JEST PRZEDSTAWIENIE PODSTAWOWYCH REGUŁ TWORZENIA MIESZANKI PALIOWO-POWIETRZNEJ ULEGAJĄCEJ SPALENIU W CYLINDRZE

Zależnie od obiegu termodynamicznego silniki spalinowe można podzielić na trzy rodzaje. Pierwszym jest obieg Otta z 1876 roku z doprowadzeniem ciepła w stałej objętości. Stanowi on teoretyczny pierwowzór obiegu spotykanego w dzisiejszych czterosurowych silnikach z zapłonem iskrowym (zasilanych benzyną). Drugi – to obieg Diesla z doprowadzeniem

ciepła przy stałym ciśnieniu. Stanowi on pierwowzór silnika z zapłonem samoczynnym, którego wynalazcą był Rudolf Diesel (1897). Trzecim z obiegów jest obieg łączący cechy dwóch poprzednich, czyli obieg Seiliger-Sabathego. Polega on na doprowadzeniu ciepła początkowo w stałej objętości, a następnie – przy stałym ciśnieniu. Obieg ten nazywany jest

też obiegiem mieszanym i stanowi teoretyczny model obiegu dla nowoczesnych, szybkoobrotowych silników z zapłonem samoczynnym.

Opisane teoretyczne modele przedstawiają przemiany dla gazów doskonałych, bez strat i w całkowicie szczelnych cylindrach. W rzeczywistości obiegi termodynamiczne nieco się różnią. Można przyjąć w uproszczeniu, że silniki z zapłonem iskrowym pracują według obiegu Otto, natomiast z zapłonem samoczynnym – według obiegu Diesla. Podstawową różnicę stanowią ciśnienia osiągane podczas sprężania gazów w cylindrze oraz moment doprowadzenia paliwa potrzebnego do wytworzenia mieszanki. Wynika to również z samych właściwości spalanego paliwa.

Mieszanka paliwowo-powietrzna spalana w silnikach z zapłonem iskrowym wymaga do zapłonu iskry, więc nie potrzebuje tak wysokiego ciśnienia sprężania, jak olej napędowy, który z założenia ma ulec samozapłonowi. Samozapłon oleju napędowego jest skutkiem wysokiej temperatury osiąganego w cylindrze przez podniesienie ciśnienia do odpowiednio wysokiej wartości.

Spalanie mieszanki

Aby paliwo zostało spalane, konieczna jest odpowiednia ilość tlenu dostarczanego w doprowadzonym do silnika powietrzu. Stworzenie idealnych warunków do spalania mieszanki wymaga uzyskania proporcji stechiometrycznej, czyli takiej, która gwarantuje dokładne spalenie całego biorącego udział w procesie paliwa. W przypadku benzyny na 1 kg paliwa powietrza powinno przypadać 14,7 kg powietrza, natomiast w przypadku oleju napędowego wartość ta wynosi 14,5 kg powietrza na 1 kg paliwa.

Współczynnik lambda (λ) składu mieszanki

Współczynnik lambda jest podstawową wielkością charakteryzującą skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Jest to stosunek rzeczywistej masy powietrza, w której spalane jest paliwo, do ilości potrzebnej do całkowitego jego spalenia (ilość stechiometryczna). Stechiometryczną ilość powietrza można obliczyć przez równania reakcji chemicznych.

W przypadku, gdy w spalaniu bierze udział dokładnie stechiometryczna ilość powietrza, mówimy, że współczynnik lambda (λ) równy jest 1. Jeśli powietrza jest w mieszance zbyt dużo, powstaje mieszanka uboga o wartości $\lambda > 1$. W mieszance bogatej występuje nadmiar paliwa, a jej współczynnik $\lambda < 1$. Wynika to ze wzoru na współczynnik λ :

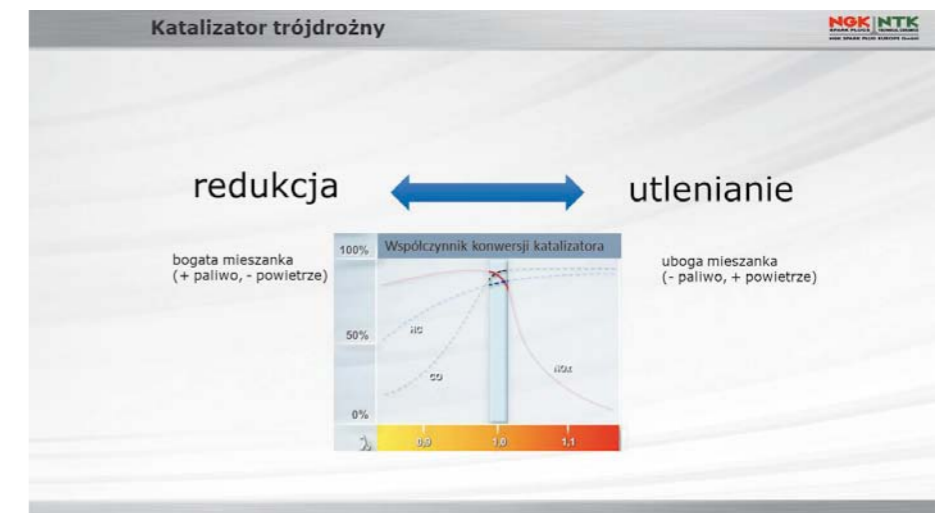
$$\lambda = \frac{L}{L_t}$$

gdzie:

L – rzeczywista masa suchego powietrza, w którym następuje spalanie paliwa;
 L_t – teoretyczne zapotrzebowanie na suche powietrze.

FOT: NGK

FOT: NGK



Współczynnik λ może też być obliczony na podstawie analizy spalin. W tym celu korzysta się z następującego algorytmu:

$$\lambda = \frac{21}{21 - 79 \frac{O_2 - 0,5 CO}{N_2}}$$

gdzie:

O_2 , N_2 , CO – udział objętościowy danych gazów w spalinach

Dlaczego współczynnik λ jest ważny?

Silniki o zapłonie iskrowym nie pracują dobrze na mieszankach ubogich. W takich przypadkach wzrasta temperatura spalin, a samo spalanie jest wydłużone podczas rozprężania się gazów nad tłokiem. Powoduje to znaczny wzrost temperatury na wszystkich przeszkodach znajdujących się na drodze gazów wylotowych, czyli przede wszystkim w okolicach zaworów wydechowych oraz ich gniazd, skutkując ich zwiększonym obciążeniem cieplnym i ryzykiem trwałego uszkodzenia.

W silniku wysokoprężnym współczynnik nadmiaru powietrza nie jest tak istotny – tu zapłon paliwa następuje samoczynnie, a silnik cały czas pracuje na mieszance ubogiej. Stanowi to istotną różnicę pomiędzy tymi silnikami. Duży udział tlenu w masie ładunku sprzyja powstawaniu tlenków azotu, co eliminuje się poprzez układy recyrkulacji spalin.

Spalanie stechiometryczne w bardzo wąskim zakresie regulacji współczynnika lambda w granicach od 0,997 do 1,003 umożliwia utrzymanie odpowiedniego składu spalin.

Rola zaworu EGR

Podczas procesu spalania wytwarzane są tlenki azotu (NO_x). Powstają one, gdy wysoka temperatura spalania umożliwia połączenie azotu i tlenu obecnych w mieszance paliwowo-powietrznej. Aby ograniczyć emisję tych szkodliwych substancji, zawór EGR odbiera spaliny z kolektora wydechowego i wprowadza je ponownie do kolektora dolotowego, mieszając je ze świeżym powietrzem. W efekcie zmniejsza się ilość tlenu w powietrzu zasysanym przez silnik, powodując obniżenie temperatury spalania i emisji tlenków azotu w spalinach.

Istnieją trzy podstawowe typy zaworów EGR:

- ▶ pneumatyczne zawory EGR wyposażone w membranę sterowaną podciśnieniem – zawory te umożliwiają uzyskanie wyższego natężenia przepływu, które jest wymagane w nowszych silnikach wysokoprężnych;
- ▶ elektryczne zawory EGR obsługiwane za pomocą zintegrowanej elektroniki – są kontrolowane bezpośrednio przez sterownik silnika i mogą być regulowane z dużo większą precyzją;
- ▶ elektryczne zawory EGR wyposażone w jednostkę chłodzącą, która dodatkowo obniża temperaturę spalin.

Zawory EGR z oferty NGK poddawane są testom w ekstremalnych warunkach. Obejmują one: badanie szoku termicznego w temperaturach od $-40^\circ C$ do $150^\circ C$, szczelność zaworów, komór i układu chłodzenia, a także opór elektryczny i cykl życia. ■

Jakie zanieczyszczenia zatrzymują filtry paliwa?

Dokładne filtrowanie



DOMINIK ZWIERZYK

PROJECT MANAGER W PZL SĘDZISZÓW

WSPÓŁCZESNE SYSTEMY WTRYSKOWE STAWIAJĄ WYSOKIE WYMAGANIA UKŁADOM ZASILANIA PALIWEM I SYSTEMOM JEGO FILTRACJI. OD FILTRÓW OCZEKUJE SIĘ NIE TYLKO SKUTECZNEJ SEPARACJI ZANIECZYSZCZEŃ I WODY, ALE TAKŻE ODPOWIEDNIEJ PRZEPUSTOWOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI NA WYSOKIE CIŚNIENIE



Główne problemy to woda (wytrącająca się z paliwa), cząstki stałe (np. rdza, elementy powstałe z wycierania się pomp czy wtryskiwaczy), mikroorganizmy oraz substancje powierzchniowo czynne. Zanieczyszczenia trafiają do paliwa na każdym etapie produkcji, magazynowania, transportu, tankowania i eksploatacji, stąd ich zróżnicowany charakter.

Zanieczyszczenia w transporcie

Renomowani producenci i przewoźnicy paliw w Polsce dbają o kondycję swojego taboru, więc w przypadku uznanych marek można być o to spokojnym. Stare, wyeksploatowane cysterny zaopatrują raczej drobnych, prywatnych odbiorców, choć i w tym przypadku z roku na rok sytuacja ulega poprawie i sprzęt wy-

mieniany jest na coraz nowszy. Gorzej wygląda sprawa taboru kolejowego lub rurociągów, ale ten problem jest bardzo podobny we wszystkich krajach.

W przypadku stacji benzynowych warto wybierać placówki stosunkowo młode, ponieważ jest to najlepsza gwarancja czystości i sprawności zbiorników, pomp i złączy. Co ciekawe, najwięcej

problemów mają z tym kraje zachodnie, w których średni wiek stacji benzynowej jest znacznie wyższy niż w Polsce. Nasza infrastruktura drogowa i paliwowa jest po prostu młodsza.

Zanieczyszczenia pochodzące z samochodu

Paradoksalnie okazuje się, że największe zagrożenia dla czystości paliwa pojawiają się w samym samochodzie. Pojazdy młode, kilkuletnie, zazwyczaj nie stanowią problemu. Gorzej, jeśli samochód ma 10-20 lat i spory przebieg. Zanieczyszczenia gromadzą się w zbiorniku paliwa, w przewodach, a także w obrębie pompy paliwa i wtryskiwaczy. Szczególnie niebezpieczne są pompy paliwa, które z biegiem lat wycierają się, a powstałe w ten sposób drobiny metali i tworzyw zaczynają krążyć w układzie. W wielu modelach pojazdów filtr znajduje się przed pompą wysokiego ciśnienia paliwa, więc nie wychwytywa zanieczyszczeń, które trafiają wprost do wtryskiwaczy.

Zanieczyszczenia za filtrem

Co jakiś czas w mediach lub na forach pojawiają się informacje o spektakularnych wpadkach producentów samochodów, które wpływają na czystość paliwa. Chodzi o błędy materiałowe w wykończeniu zbiorników paliwa czy konstrukcji pomp. Po kilku czy kilkunastu latach do benzyny lub oleju napędowego dostają się różnego rodzaju tworzywa sztuczne, drobiny metali czy nawet... farby (np. ze

ścianek zbiornika). W takich wypadkach filtr nie zawsze zabezpieczy układ paliwowy. Może on zostać całkowicie zatkany lub w wyniku reakcji chemicznej dojść do uszkodzenia warstw filtracyjnych. Do najpopularniejszych usterek dochodzi, gdy zanieczyszczenia trafiają do wtryskiwaczy, zanim filtr zdąży je wychwytać.

Wymiana może nie wystarczyć

W samochodach, w których doszło do zanieczyszczenia układu paliwowego opiłkami lub innymi cząstkami pochodzącymi z wycierania się lub łuszczenia elementów współpracujących, nie wystarczy jedynie wymiana filtra paliwa. Zanieczyszczenia znajdują się zarówno na wejściu do filtra (te zostaną przechwycone), jak i na wyjściu (te trafiają np. do wtryskiwaczy). W wielu wypad-

kach wraz z wymianą zużytej pompy wysokiego ciśnienia paliwa należy zdemontować i wyczyścić także zbiornik paliwa oraz przewody zasilające.

Co może zatrzymać filtr?

Pod względem jakościowym filtry PZL Sędziszów należą do światowej czołówki. Produkowane są w polskich zakładach, w których jakość jest monitorowana na bieżąco, i bazują na najlepszych materiałach filtracyjnych z Europy Zachodniej. Dzięki temu potrafią wychwytywać cząstki o wielkości od 3 do 5 µm (zanieczyszczenia stałe, takie jak choćby drobiny korozji, opiłki metalowe). Filtry PZL zatrzymują także zanieczyszczenia organiczne (parafina, asfalteny itp.). W przypadku efektywnej separacji wody wartość przechwycenia wynosi powyżej 90%. ■



FOT. PZL SĘDZISZÓW

FOT. PZL SĘDZISZÓW

CERAMIZER®

Regeneracja i zabezpieczenie bez straty czasu

- dymienie
- utrata mocy
- ciężka i głośna praca

Ekspert w regeneracji wytartych metalowych elementów i zabezpieczenia powierzchni warstwą ceramiczną

Diagnostyka czujników



PIOTR LIBUSZOWSKI

INŻYNIER PRODUKTU
DELTA TECH ELECTRONICS

KAŻDY NOWOCZESNY SAMOCHÓD JEST WYPOSAŻONY W CO NAJMNIEJ KILKADZIESIĄT RÓŻNYCH CZUJNIKÓW, A ICH LICZBA CIĄGLE SIĘ POWIĘKSZA. BEZ NICH NIE JEST MOŻLIWE POPRAWNE DZIAŁANIE WIĘKSZOŚCI UKŁADÓW W POJEŹDZIE



MIMO NIEPOZORNÝCH ROZMIARÓW CZUJNIKI ODGRYWAJĄ WAŻNĄ ROLĘ W UKŁADACH STEROWANYCH ELEKTRONICZNIE

Rola czujników

W diagnostyce czujników ważne jest zrozumienie ich roli. Elektroniczne moduły sterujące działaniem poszczególnych układów samochodu (np. sterownik silnika, sterownik ABS/ESP) potrzebują czujników, które dostarczają im informacji o warunkach pracy układu. Elementy te przekazują sygnały elektryczne – mierzone i zamieniane na wartości.

Na przykład, jeśli sterownik ma zwiększyć dawkę paliwa dla zimnego silnika, musi znać wartość temperatury. W tym celu stosuje się czujnik w postaci termistora – wraz ze wzrostem temperatury zmniejsza on swoją rezystancję. Sterownik mierzy napięcie na dzielniku

utworzonym z termistora i wewnętrznego rezystora, następnie oblicza odpowiadającą mu wartość temperatury i uwzględnia ją w algorytmie sterowania.

Jeśli wyznaczona wartość nie mieści się w zakresie możliwym do osiągnięcia w warunkach normalnej pracy (np. zwarcie lub przerwa w obwodzie) – sterownik zgłosi odpowiedni błąd. Niestety, jeśli czujnik działa nieprawidłowo, ale mierzone wartości mieszczą się w zadanym zakresie (czyli są możliwe do osiągnięcia) – sterownik nie zgłosi błędu.

Diagnostyka komputerowa

Typowy tester diagnostyczny wyświetli listę kodów błędów zgłoszonych przez

sterownik. Generowanie kodów jest dość złożone, ale ogólna zasada jest taka, że jeśli pewna wartość wychodzi poza dopuszczalny zakres lub nie zgadza się z inną – skutkuje to zgłoszeniem błędu. Nie daje to jednak pewności co do przyczyny, którą oprócz uszkodzonego czujnika może być także problem z okablowaniem bądź zupełnie inna usterka.

Na przykład kod „P0106 Czujnik ciśnienia absolutnego kolektora/ciśnienia atmosferycznego – sygnał poza zakresem” może wskazywać na jedną z poniższych przyczyn:

- ▶ nieszczelny układ dolotowy – uszczelki, wężyki (najczęściej);
- ▶ uszkodzone okablowanie czujnika;
- ▶ usterka samego czujnika MAP;
- ▶ problem z przepływomierzem MAF;
- ▶ niesprawny zawór EGR;
- ▶ problem z zaworem recyrkulacji par paliwa lub zaworem wentylacji skrzyni korbowej (PCV);
- ▶ niedrożny układ wydechowy (np. zapchany katalizator);
- ▶ usterka w obrębie przepustnicy;
- ▶ zapchany filtr powietrza;
- ▶ uszkodzenie sterownika silnika (rzadki przypadek).

Tester diagnostyczny wykonuje więc tylko połowę roboty, druga połowa należy do serwisanta. Od jego wiedzy, umiejętności i doświadczenia zależy właściwe określenie przyczyny. Choć jest kilka sposobów sprawdzania działania czujników, najpowszechniejszą metodą jest ciągle pod-

miana podejrzanego elementu na nowy. Jeśli uda się trafić – to dobrze, gorzej jeśli wymiana kolejnych części nie zbliża w żaden sposób do sukcesu. A lista możliwych przyczyn, jak w przykładzie powyżej, bywa długa.

Ktoś może zapytać, dlaczego usterki zupełnie innych, pozornie niepowiązanych komponentów, takich jak przepływomierz czy zawór EGR, mogą skutkować kodem błędu dotyczącym czujnika MAP. Sterownik nie wie, jakie faktycznie ciśnienie panuje w kolektorze, wie tylko, jaki jest odczyt z czujnika. Jeśli wartość jest inna niż spodziewana w danych warunkach – zgłasza błąd. Jeśli przepływ mierzony przez wadliwy przepływomierz MAF jest inny niż oczekiwany przy danym ciśnieniu w kolektorze, może się zdarzyć, że kod będzie dotyczył MAP.

Tester czujników

Jak zweryfikować działanie samego czujnika na przykładzie MAP-sensora? Tak przecież byłoby najprościej, ale bez dodatkowych narzędzi nie jest to możliwe (multimetr sprawdzi tylko niektóre czujniki). Wygodnym rozwiązaniem jest uniwersalny tester czujników QST-5, służący do sprawdzenia całego szeregu popularnych elementów, w dodatku bez znajomości wyprawień. Urządzenie po wcześniejszym odpięciu od instalacji pojazdu podłącza się do czujnika. Można w ten sposób testować czujniki halotronowe i indukcyjne wału korbowego, wałka rozrządu, prędkości kół (ABS), położenia różnych typów, czujniki temperatury, ciśnienia i szereg innych. W trakcie testu czujnik jest zasilany z testera (jeśli jest to wymagane), a ekran wyświetla parametry wyjściowe. W ten sposób można



SPRAWDZANIE CZUJNIKA CIŚNIENIA W KOLEKTORZE MAP POZA POJAZDEM

POMIAR OSCYLOSKOPOWY POZWALA NAJDOKŁADNIEJ OCENIĆ FUNKCJONOWANIE CZUJNIKA



zweryfikować czujnik niezależnie od sterownika silnika, a także poza pojazdem.

Czujnik MAP sprawdza się przez odczytanie wartości wyjściowych w warunkach ciśnienia atmosferycznego oraz po zadaniu podciśnienia za pomocą stosowanej w warsztacie pompki próżniowej. Jeśli diagnosta nie dysponuje danymi referencyjnymi, może sugerować się rodzajem jednostki napędowej. W silnikach wolnossących zakres typowego czujnika w kolektorze obejmuje od 0 do nieco ponad 1 bara ciśnienia bezwzględnego. Przy ciśnieniu atmosferycznym należy spodziewać się napięcia rzędu 3-4 V, które powinno spadać płynnie wraz z osiąganym podciśnieniem. W jednostkach doładowanych czujnik ciśnienia mierzy także nadciśnienie w zakresie osiąganym przez turbosprężarkę. Przy ciśnieniu atmosferycznym należy oczekiwać napięcia 1-2 V, które będzie spadać przy podciśnieniu i wzrastać przy nadciśnieniu.

Gdy tester to za mało

Tester czujników jest narzędziem wystarczającym w typowych sytuacjach. Jeśli jednak problem wykracza poza możliwości urządzenia, należy skorzystać z pomiaru oscyloskopowego. Wbrew powszechnym opiniom oscyloskop warsztatowy jest całkiem prosty w użyciu, a wykonując pomiar, uzyskamy sporo danych.

Jeśli chcemy dokładniej sprawdzić działanie czujnika położenia wału korbowego, oscyloskop będzie najlepszym wyborem. Podłączamy masę kanału do

maszyny pojazdu i sprawdzamy po kolei sygnały na wyprowadzeniach. Stwierdzamy nie tylko obecność lub brak sygnału, ale przy okazji napięcie zasilania czujnika oraz poziom masy. Patrząc na przebieg, zwracamy uwagę na amplitudę oraz regularność generowanych impulsów. Warto się upewnić, że sygnał z czujnika trafia na wejście sterownika, ponieważ wiele trudnych do zdiagnozowania problemów powstaje przy braku połączeń, szczególnie w obrębie masy.

Pomiar oscyloskopem daje wgląd w to, co dokładnie się dzieje, a nie tylko wskazuje objawy. Urządzenia przeznaczone dla motoryzacji często oferują wstępne ustawienia dla typowych komponentów. Wystarczy wybrać pozycję z listy, a urządzenie dobierze podstawę czasu oraz wzmocnienie dla typowego pomiaru. Opanowanie podstawowych testów otwiera przed diagnostą nowe, daleko bogatsze możliwości.

Warto postawić na diagnostykę

Jak widać, istnieją metody sprawdzania czujników zarówno w pojeździe, jak i poza nim. Dzięki ich wykorzystaniu w codziennej praktyce oszczędzi się czas i pieniądze przeznaczane na niepotrzebną wymianę sprawnych elementów. Umiejętność skutecznej diagnostyki staje się jeszcze istotniejsza w dobie rosnących cen i problemów z dostępnością części. Korzystanie z nowoczesnych narzędzi podniesie również konkurencyjność warsztatu. ■

Porady eksperta Airtex

Zalety rozrządów paskowych



JESZCZE NIEDAWNO WYDAWAŁO SIĘ, ŻE ERA PASKÓW ROZRZĄDU DOBIEGA KOŃCA. ROZRZĄDY ŁAŃCUCHOWE DAWNIEJ STOSOWANE W DROGICH POJAZDACH KLASY WYŻSZEJ TRAFIŁY POD MASKI BUDŻETOWYCH MALUCHÓW

Intencją producentów było stworzenie jednostek bezobsługowych, które po przejechaniu 200 czy 300 tys. km nadają się raczej do wymiany niż do naprawy. Chodzi zwłaszcza o małe, tanie silniki 3-cylindrowe. Jednak paski wróciły do łask, ponieważ mają swoje niezaprzeczalne zalety. Okazało się też, że produkcja tanich rozrządów łańcuchowych mija się z celem, ponieważ wytrzymują krócej niż paski.

Podstawowym zadaniem rozrządu jest synchronizacja pracy wału korbowego i zaworów. Rozrządy pasowe oraz łańcuchowe są obecnie najpopularniejsze. Dość często spotykamy także rozrządy mieszane (pasowo-łańcuchowe).

Pasek może wytrzymać dłużej niż łańcuch!

Typowa żywotność rozrządu paskowego to 60-120 tys. km – taki interwał zakłada większość producentów silników. Eksperti Airtex podkreślają, że są jednak jednostki, w których zarówno deklarowana, jak i realna żywotność paska wynosi ponad 200 tys. km. Wystarczy, że pasek jest stosunkowo krótki i napędza tylko je-

den wałek rozrządu (jeśli wałki są dwa, ich wzajemne połączenie zapewnia stałe zazębienie albo drugi, krótki pasek lub łańcuch).

Tymczasem tanie rozrządy łańcuchowe wytrzymują ok. 100 tys. km. Zdarza się, że jeszcze przed upływem tego okresu wymagają interwencji mechanika, ponieważ trzeba wymienić np. napinacz (czasem nawet wielokrotnie).

W niektórych, tanich konstrukcjach łańcuchowych ujawniły się także wady materiałowe – przedwcześnie zużywają się zęby na kołach współpracujących z łańcuchem.

Niezależność od ciśnienia oleju

Na rynku spotykamy rozrządy paskowe z napinaczami hydraulicznymi, ale są one raczej rzadkością. Na ogół rozrząd paskowy napinany jest napinaczem sprężynowym i jego praca nie zależy od ciśnienia oleju. Tymczasem w rozrządach łańcuchowych spadek ciśnienia oleju może spowodować poluzowanie napinacza i sprawić, że łańcuch uderza o obudowę lub nawet przeskakuje. Oczywiście

w rozrządach łańcuchowych także stosuje się napinacze sprężynowe, ale jest to rzadkie rozwiązanie.

Paradoksalnie, w samochodach, które jeżdżą głównie na krótkich dystansach i są często uruchamiane, lepiej sprawdza się właśnie rozrząd paskowy.

Odgłosy pracy

Prawidłowo napięty rozrząd paskowy pracuje ciszej niż tani rozrząd łańcuchowy. Podkreślamy – tani, bo droższe rozwiązania dwurzędowe czy tzw. łańcuchy zębate pracują oczywiście wzorowo. Typowy zestaw paska rozrządu jest zazwyczaj także lżejszy od typowego zestawu rozrządu, choć nie zawsze, jeśli uwzględnimy wagę szerokich kół pasowych i węższych – do łańcucha.

Koszty obsługi

Wymiana popularnego pasowego zestawu rozrządu zazwyczaj jest łatwiejsza, mniej czasochłonna i tańsza niż analogicznego zestawu z łańcuchem. Oczywiście od tej reguły zdarzają się wyjątki, związane np. ze stosowaniem wariatorów faz lub innych elementów osprzętu, które należy wymieniać jednocześnie, czy czynnościami dodatkowymi, np. opróżnianiem układu chłodzenia, jeśli wymianie podlega także pompa cieczy chłodzącej.

Rozwiązania nietypowe

O ile dawniej pasek rozrządu ukryty był zazwyczaj pod plastikową obudową, a łańcuch pracujący w oleju szczelnie zabudowany, o tyle teraz coraz częściej stosuje się paski, które podobnie jak łańcuchy są zabudowane i pracują w kąpielach olejowej. Trudno jednoznacznie określić, czy takie rozwiązanie przyjmie się na rynku, ponieważ okazało się, że drobiny zużywających się pasków zanieczyszczają magistralę olejową. Trzeba o tym przypominać kierowcom podczas przeglądów, celem określenia terminu wymiany. ■

No.1 event live in Frankfurt

automechanika
FRANKFURT

13–17. 09. 2022
FRANKFURT / MAIN

Restart for the entire automotive aftermarket

Finally we can meet up in person again: Discover new trends and innovative technologies in all areas of the sector. Leading international industry players will be here showcasing the entire value chain of the automotive aftermarket.

For further details and tickets visit automechanika-frankfurt.com

info@poland.messefrankfurt.com
tel. (22) 49 43 200

Jednoczesny pomiar koloru i połysku



ANDRZEJ WOJTKOWSKI

APPLICATION MANAGER
KONICA MINOLTA

POWŁOKI LAKIERNICZE SĄ WAŻNĄ CZĘŚCIĄ GOSPODARKI, KTÓRA ODPOWIADA ZA ZABEZPIECZENIE PRODUKTÓW, CZĘŚCI I KONSTRUKCJI PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW OTOCZENIA. OPRÓCZ TEJ WAŻNEJ FUNKCJI ZNACZENIE MA RÓWNIEŻ WYGLĄD ELEMENTÓW POKRYTYCH ODPOWIEDNIĄ POWŁOKĄ



Obecnie, gdy estetyka wykonania jest przez wielu klientów traktowana na równi z funkcjonalnością, ważna jest również powtarzalność, czyli możliwości zmierzenia, czy dana partia lakierów jest taka sama jak ta, na przykład, sprzed roku. Przez „taką samą” należy rozumieć ten sam odcień koloru, połysku i tekstury powłoki po jej wyschnięciu.

Jak więc podejść do tematu oceny wyglądu? Na początku warto określić, czy celem jest tylko sprawdzenie koloru powłoki i porównanie z wzorcem, czy też możliwość wpływania na kolor (w przypadku firmy produkcyjnej lub planującej w niedalekiej przyszłości taką inwestycję).

Jeżeli kontrola ogranicza się do płaskich elementów, warto poznać nowo-

czesny spektrofotometr Konica Minolta CM-26dG. Jest to urządzenie w geometrii d/8, a zatem może korzystać z trybów SCI, SCE lub z obu jednocześnie. Obsługa przyrządu jest prosta i intuicyjna. Od momentu włączenia spektrofotometr prowadzi przez kalibrację i nie pozwoli na dalszą pracę, jeśli nie została ona właściwie wykonana.

Japońscy inżynierowie zadbali o możliwość największą wygodę pracy. Spektrofotometr jest lekki i dobrze leży w dłoni. Za jednym przyciśnięciem mierzy kolor i połysk pod kątem 60 stopni. Pomiar trwa krótko, a wyniki są automatycznie zapamiętywane. Urządzenie wykorzystuje dwa pola pomiarowe o średnicach 3 mm i 8 mm.

W sytuacji, kiedy znaczenie ma połysk, jakość lakieru, klarowność odbicia czy porównanie sąsiadujących elementów, odpowiednim urządzeniem jest TAMS. Jego wyniki pomiarów określają poziom jakości powierzchni i zgodność wyglądu z sąsiednim detałem. Działanie urządzenia polega na kontroli jakości obrazu odbitego od lakieru i sprawdzaniu, czy i w jakim stopniu jest on zniekształcony.

Firmy produkcyjne powinny zainwestować w spektrofotometr stacjonarny. Urządzenia te mają możliwość pomiaru w odbiciu (czyli w funkcji takiej samej, jak przenośne), a ponadto mierzą w przeźroczu. Jest to bardzo potrzebne przy pomiarach surowców w postaci cieczy o różnym stopniu przepuszczania światła. Dotyczy to również tych, które na pierwszy rzut oka wydają się przezroczyste.

Do takich zastosowań świetnym wyborem jest model CM-36dG – najnowsze rozwiązanie firmy Konica Minolta, która wprowadza wyższy poziom dokładności i powtarzalności pomiarowej. Poprzednie wersje urządzenia są świetnie znane w branży powłok malarskich. Wersję najnowszą, oprócz ugruntowanej jakości, wyposażono w szereg nowoczesnych rozwiązań. Obejmują one łatwy i szeroki dostęp do komory pomiaru transmisji, pozwalający szybko i sprawnie mierzyć różne przezroczyste składniki. Również przesuwana zasłona od przeźrocza umożliwia pomiar dużych elementów bez potrzeby wycinania do pomiaru małej próbki.

Istnieje możliwość pomiaru koloru i połysku jednocześnie. Konstrukcja pomiaru barwy jest wykonana w geometrii d/8 a połysku pod kątem 60 stopni. Pozwala to na jednoczesny pomiar w trybie



SPEKTROFOTOMETRY:
PRZENOŚNY CM-26dG
I STACJONARNY CM-36dG



SCI, SCE lub SCI+SCE (oczywiście z połyskiem). Przy mierzeniu drobnego elementu większej powierzchni precyzyjne pozycjonowanie ułatwia kamera, która przedstawia aktualny obraz w komputerze. Kolejną nowością jest zastosowanie dodatkowej przystosy. Nowym polem pomiarowym jest średnica 16 mm. W pomiarach odbicia urządzenie dysponuje czterema polami pomiarowymi o średnicach: 4 mm, 8 mm, 16 mm i 25,4 mm. Co więcej, program Spectra Magic NX od razu zasygnalizuje błąd. Jeżeli powyższe udogodnienia nie wystarczają przy nietypowych próbkach o skomplikowanym kształcie, zakrzywieniach czy przestrzennej budowie – 4 otwory w płycie czołowej od strony pomiaru w odbiciu pozwalają zamontować indywidualne uchwyty. Informacje o trybie i ustawieniu pomiaru są zawsze widoczne na urządzeniu w formie podświetlanych piktogramów. Obsługujący je pracownik zawsze zna bieżące ustawienia (w odbiciu czy w przeźroczu, czy tryb SCI, SCE i która przystosy jest nałożona). Minimalizuje to popełnienie błędów, ogranicza czas na sprawdzanie właściwej konfiguracji i eliminuje ewentualne problemy z powodu niezgodnych ustawień z bieżącym plikiem pomiarowym.

Prowadząc kontrolę jakości, dzięki rozwiązaniom pomiarowym można na każdym etapie sprawdzać produkcję i wszystkie używane surowce, wchodzące w skład

finalnego produktu. Skracając czas reakcji na ewentualne zakłócenia i błędy koloru oraz powoduje, że dostawy zawsze będą powtarzalne.

Konica Minolta produkuje urządzenia zarówno do laboratorium, jak i przenośne, z których można korzystać niezależnie od miejsca. Pozwala to mierzyć próbki u klienta i sprawdzać kolor w procesie produkcyjnym. Konstrukcyjnie są to te same urządzenia. Przykładem takiej pary jest stacjonarny spektrofotometr CM-36dG i przenośny CM-26dG. Powtarzalność pomiaru jest wyjątkowo wysoka, a aspekt zgodności między urządzeniami mieści się w najlepszej klasie (dE wynosi nie więcej niż 0,12). Oba urządzenia stanowią dobrze zgraną parę w łańcuchu laboratorium – produkcja – pomiary u klienta.

Praca z urządzeniami Konica Minolta jest łatwa, ponieważ dają się połączyć jednym programem Spectra Magic NX. Jeżeli nasze potrzeby zmierzają ku funkcjom recepturowania, optymalizacji i przewidywania receptur, warto rozważyć program Colibri, który również łączy wszystkie spektrofotometry Konica Minolta i pozwala na odpowiednie, uporządkowane prowadzenie bazy.

Reasumując, Konica Minolta oferuje kompletne rozwiązania pomiarowe: na produkcję i do laboratorium, przenośne i stacjonarne w dwóch wiodących geometriach uznanych przez Międzynarodową Komisję Oświetleniową. ■

Porady ekspertów Axalty

Praktyczny przewodnik po wadach lakierniczych

WADY POWŁOK TO CZĘSTY PROBLEM, Z KTÓRYM MOGĄ BORYKAĆ SIĘ NAWET LAKIERNICY Z WIELOLETNIM STAŻEM. KLUCZOWE JEST PRAWIDŁOWE ROZPOZNANIE PRZYCZYŃ PROBLEMU. POZWOLI ZASTOSOWAĆ NAJLEPSZĄ METODĘ ICH USUWANIA ORAZ, CO NAJWAŻNIEJSZE, POMOŻE UNIKAĆ POPEŁNIANIA BŁĘDÓW W PRZYSZŁOŚCI

Utrata przyczepności (lakier bazowy a lakier bezbarwny)



Utrata przyczepności pomiędzy warstwą lakieru bazowego a lakierem bezbarwnym.

Przyczyny:

- ▶ zbyt gruba warstwa lakieru bazowego;
- ▶ zbyt krótki czas odparowania międzywarstwowego i końcowego lakieru bazowego;
- ▶ niewłaściwa proporcja mieszania utwardzacza z lakierem bezbarwnym.

Zapobieganie:

- ▶ przestrzeganie odpowiedniego czasu odparowania międzywarstwowego lakieru bazowego przed aplikacją lakieru bezbarwnego;
- ▶ zachowanie odpowiedniej grubości wszystkich warstw;
- ▶ właściwe wymieszanie oraz proporcje lakieru bezbarwnego z utwardzaczem.

Usuwanie:

- ▶ przeszlifować, w razie potrzeby przeizolować i ponownie polakierować.

Utrata przyczepności (tworzywa sztuczne)



Utrata przyczepności pomiędzy warstwą lakieru a tworzywem (wada ta często jest zauważana po jakimś czasie).

Przyczyny:

- ▶ nieprawidłowy proces czyszczenia, suszenia (wygrzania) lub przygotowania podłoża;
- ▶ błędna ocena rodzaju tworzywa;
- ▶ użycie nieodpowiedniego podkładu;
- ▶ niewłaściwe odtłuszczenie elementu.

Zapobieganie:

- ▶ identyfikacja rodzaju podłoża i dobór odpowiedniego systemu lakierniczego (technologii);
- ▶ dokładne oczyszczenie odpowiednim preparatem;
- ▶ użycie odpowiedniego primeru po prawidłowym wymieszaniu we właściwej proporcji;
- ▶ aplikacja primeru o określonych parametrach lepkości we wskazanej grubości warstwy;

- ▶ użycie odpowiedniej technologii lakieru nawierzchniowego;
- ▶ stosowanie wg rekomendacji promotora przyczepności.

Usuwanie:

- ▶ usunąć wszystkie warstwy z tworzywa;
- ▶ polakierować przy użyciu odpowiedniego systemu/technologii przeznaczonej do napraw tworzyw sztucznych.

Utrata przyczepności (szpachla poliestrowa)



Utrata przyczepności pomiędzy szpachlą poliestrową a podłożem.

Przyczyny:

- ▶ nieodpowiednio przygotowane podłoże;
- ▶ niewłaściwa szpachla poliestrowa dla podłoża ocynkowanego;
- ▶ zbyt wysoka temperatura elementu przy suszeniu promiennikiem;
- ▶ nieutwardzona szpachla – niewłaściwa ilość utwardzacza.

Zapobieganie:

- ▶ dokładnie oczyścić i zeszlifować;
- ▶ stosować się do zaleceń producenta promiennika;
- ▶ zwrócić uwagę na proporcje mieszania szpachli z utwardzaczem;
- ▶ upewnić się, że utwardzacz jest dobrze wymieszany.

Usuwanie:

- ▶ dokładnie zeszlifować uszkodzone miejsce;
- ▶ ponowić proces aplikacji.

Krwawienie



Odbarwienie powłoki nawierzchniowej.

Przyczyny:

- ▶ pigmenty ze starej powłoki rozpuszczają się w rozpuszczalnikach z nowej powłoki i powodują odbarwienie;
- ▶ stara powłoka nie zamknęła się poprawnie;
- ▶ zbyt dużo utwardzacza w szpachli lub wypełniaczu;
- ▶ niedostateczne wymieszanie szpachli lub wypełniacza.

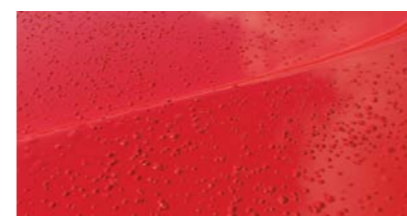
Zapobieganie:

- ▶ sprawdzić starą powłokę poprzez aplikację na małej powierzchni w celu określenia, czy nie występuje efekt krwawienia;
- ▶ dodawać dokładnie wskazaną ilość utwardzacza;
- ▶ wymieszać dokładnie szpachlę lub wypełniacz.

Usuwanie:

- ▶ usunąć wadliwą powłokę i nałożyć prawidłową;
- ▶ przeszlifować, zaizolować sealerem i nałożyć warstwę wierzchnią.

Pęcherzyki



Pęcherzyki, purchelki powstające na warstwie lakieru.

Przyczyny:

- ▶ pozostałości wody po szlifowaniu w kątach, załamaniach, rowkach i pod listwami;
- ▶ zbyt wysoka wilgotność powietrza;
- ▶ niepoprawne oczyszczenie powierzchni – wilgoć lub powietrze uwięzione w warstwie lakieru;
- ▶ zbyt gruba warstwa lakieru, niedostateczny czas suszenia międzywarstwowo-

wego, zbyt gruba warstwa podkładu, w którym zostały uwięzione solwenty wydostające się na powierzchnię w późniejszym czasie;

- ▶ zanieczyszczone powietrze w instalacji.

Zapobieganie:

- ▶ zdemontować listwy, lusterka itp.;
- ▶ starannie oczyścić powierzchnię i osuszyć ją dokładnie powietrzem;
- ▶ przed szlifowaniem upewnić się, że powierzchnia jest zupełnie sucha;
- ▶ nie dotykać oczyszczonej powierzchni, by nie osadził się żaden tłuszcz;
- ▶ wybrać rocieńczałniki i utwardzacze odpowiednie do warunków aplikacji;
- ▶ ustawić odpowiedni czas suszenia pomiędzy warstwami;
- ▶ regularnie kontrolować kompresor, by uwolnić uwięzione powietrze oraz zanieczyszczenia.

Usuwanie:

- ▶ uszkodzoną powierzchnię zeszlifować i ponownie polakierować.

Odpryski



Małe odpryski lakieru zwykle spowodowane uderzeniem kamieni podczas jazdy.

Przyczyny:

- ▶ uderzenia kamieni lub innych drobnych przedmiotów podczas przemieszczania się pojazdu.

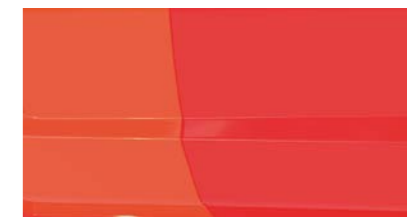
Zapobieganie:

- ▶ rekomendować ostrożniejszą jazdę w terenie narażonym na działanie kamieni;
- ▶ zagrożone miejsca pokryć folią plastikową;
- ▶ stosować produkty odporne na odpryski.

Usuwanie:

- ▶ małe uszkodzenia usuwać poprzez polerowanie, a następnie aplikację lakieru bezbarwnego;
- ▶ w przypadku dużego uszkodzenia wymagane jest przeprowadzenie normalnej naprawy.

Żółknięcie lakieru bezbarwnego



Zmiana koloru lakieru bezbarwnego powodująca wrażenie niedopasowania kolorystycznego.

Przyczyny:

- ▶ nieprawidłowy albo wadliwy utwardzacz;
- ▶ nieodpowiednia warstwa lakieru.

Zapobieganie:

- ▶ upewnić się, że wieczka produktów są dokładnie zamknięte;
- ▶ kierować się zaleceniami zawartymi w metryczkach technicznych;
- ▶ używać odpowiednich utwardzaczy.

Usuwanie:

- ▶ wysuszyć dokładnie powierzchnię, następnie przeszlifować i aplikować lakier.

Korozja



Powierzchnia metalowa pokazuje plamki rdzy: brązowo-czerwone dla stali oraz białe w przypadku aluminium.

Przyczyny:

- ▶ powierzchnia metalu została zanieczyszczona (odciski palców, woda) przed aplikacją;
- ▶ odpryski lakieru z powodów mechanicznych lub zadrapań;
- ▶ nieodpowiednie oczyszczenie i przygotowanie powłoki metalowej;
- ▶ nieusunięcie rdzy z powierzchni przed przystąpieniem do renowacji;
- ▶ uszkodzenie warstwy lakieru.

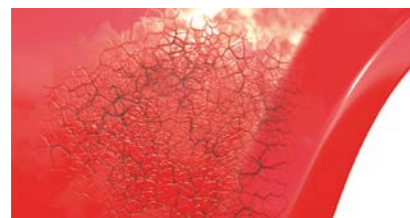
Zapobieganie:

- ▶ używać odpowiednich produktów przeznaczonych do metalu oraz wash-primerów;
- ▶ dokonywać napraw wszystkich odprysków i zarysowań zanim wystąpi rdza; →

- ▶ dokładnie oczyścić powierzchnię pojazdu przed renowacją;
- ▶ pozostałości wody po szlifowaniu powinny być wysuszone zanim przystąpi się do dalszych prac renowacyjnych.

Usuwanie:

- ▶ zeszlifować do gołego metalu, piaskować;
- ▶ użyć odpowiednich produktów do metalu (wash-primer) i polakierować odpowiednim systemem.

Spękanie powłoki

Grupa pęknięć przypominająca wysuszony staw – często przybiera formę rozwarstwionych gwiazd układających się w kłęb (wada zwykle dotyczy warstwy wierzchniej).

Przyczyny:

- ▶ za gruba warstwa lakieru;
- ▶ zmieszane materiały nie stanowią jednolitej masy;
- ▶ zbyt krótki czas odparowania między warstwami;
- ▶ użycie niewłaściwych dodatków;
- ▶ powierzchnia zbyt ciepła lub zimna;
- ▶ używanie produktów niekompatybilnych ze sobą;
- ▶ pominięcie użycia utwardzacza przy mieszaniu produktów 2K.

Zapobieganie:

- ▶ nie przelewać lakierów bazowych (zbyt gruba warstwa) i upewnić się, że zastosowano odpowiednie czasy suszenia;
- ▶ nie suszyć skompresowanym powietrzem z pistoletów;
- ▶ mieszać produkty dokładnie według zaleceń;
- ▶ używać produktów zgodnych z technologią.

Usuwanie:

- ▶ zeszlifować i aplikować według technologii;
- ▶ w przypadku większego uszkodzenia zeszlifować do gołego metalu i wykonać pełną renowację.

Zanieczyszczenia

Powierzchnia pełna jest małych cząstek widocznych na lakierze i/lub podłożu.

Przyczyny:

- ▶ ładunki elektryczne na powierzchni pojazdu przyciągające kurz i pyłki;
- ▶ zanieczyszczenia po szlifowaniu, przecieraniu szmatkami itp.;
- ▶ użycie słabej jakości papieru maskującego;
- ▶ nie użyto ściereczki antystatycznej przed aplikacją;
- ▶ brak dobrej wentylacji i/lub niewymieniane filtry;
- ▶ zanieczyszczone powietrze w kompresorze;
- ▶ mgła lakiernicza opadająca na mokry lakier;
- ▶ brudne pojemniki na lakier lub nieużywanie sitek;
- ▶ brudne, zakurzone ubrania robocze;
- ▶ użycie lakierów lub mieszanek z przekroczonym terminem ważności;
- ▶ stosowanie niewłaściwego utwardzacza lub rozcieńczalnika.

Zapobieganie:

- ▶ użyć płynu antystatycznego lub podłączyć do uziemienia;
- ▶ utrzymywać lakiernię w czystości, zamykać drzwi do kabiny, obmywać podłogę i ściany;
- ▶ nosić czyste i wolne od kurzu kombinezony lakiernicze;
- ▶ przecierać powierzchnię ściereczkami antystatycznymi przed aplikacją każdej warstwy;
- ▶ czyścić dokładnie sprzęt;
- ▶ przestrzegać rekomendacji (ciśnienie, rozcieńczalnik), by zmniejszyć mgłę lakierniczą;
- ▶ przed naprawą starannie umyć i wysuszyć pojazd;
- ▶ dokładnie wymieszać mieszankę koloru i używać odpowiednich sitek;
- ▶ nie przekraczać okresu żywotności mieszanki.

Usuwanie:

- ▶ pozwolić, by powłoka utwardziła się, następnie delikatnie zeszlifować ją i wypolerować;
- ▶ jeśli wada jest duża, zeszlifować i wykonać aplikację.

Efekt soli i pieprzu

Sucha i chropowata powierzchnia pozbawiona połysku.

Przyczyny:

- ▶ zbyt duża lepkość lakieru;
- ▶ niewłaściwy wybór rozcieńczalnika lub utwardzacza, powodujący zbyt szybkie schnięcie warstwy w istniejących warunkach otoczenia;
- ▶ zbyt szybka aplikacja warstwy;
- ▶ za wysokie ciśnienie robocze, niezgodne z zaleceniami producenta narzędzia natryskowego;
- ▶ zbyt duża (niezgodna z zaleceniami producenta narzędzia natryskowego) odległość pistoletu od powierzchni lakierowanej;
- ▶ nieprawidłowa wielkość dyszy w pistolecie lakierniczym.

Zapobieganie:

- ▶ postępować zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w karcie technicznej produktu w zakresie doboru odpowiednich utwardzaczy i rozcieńczalników do panujących warunków aplikacji;
- ▶ dostosować ustawienia pistoletu lakierniczego odpowiednio do stosowanego materiału i panujących warunków aplikacji;
- ▶ przestrzegać zaleceń producenta sprzętu lakierniczego dotyczących ciśnienia powietrza na wejściu.

Usuwanie:

- ▶ pozostawić wadliwą warstwę do całkowitego utwardzenia, następnie ocenić wielkość wady lakierniczej i w zależności od tego zastosować technologię polerowania lub ponownie polakierować.

Mapowanie, zaznaczanie krawędzi

W lakierze nawierzchniowym pojawiają się krawędzie spowodowane kurczeniem się tych warstw podkładu, które zatrzymały nadmiar rozpuszczalnika z warstwy bazowej (występują w przeszlifowanym do podłoża miejscu naprawy).

Przyczyny:

- ▶ aplikacja zbyt grubych warstw podkładu, za krótkie przerwy między aplikacją warstw, co powoduje uwieszenie rozpuszczalników w warstwach podkładów;
- ▶ materiał nie jest równomiernie wymieszany ze względu na wysoką zawartość pigmentów w podkładzie – produkt może się osadzać na dnie opakowania i ściankach;
- ▶ niewłaściwy wybór rozcieńczalnika, utwardzacza;
- ▶ złe przygotowanie powierzchni przed aplikacją podkładu, tj. nieprawidłowe odmuśnianie, niedokładne umycie – pozostałe pyły powstałe podczas obróbki powierzchni;
- ▶ niewłaściwe suszenie warstw podkładu, odmuśnianie pistoletem powoduje zamknięcie się warstwy z góry, co uniemożliwia odparowanie rozpuszczalników z dolnych warstw;
- ▶ zbyt gruby papier użyty w procesie przygotowawczym.

Zapobieganie:

- ▶ aplikować cieńsze warstwy podkładu po zalecanym czasie odparowania;
- ▶ dokładnie wymieszać ze sobą wszystkie składniki produktu;
- ▶ wybierać rozcieńczalniki zalecane do danych warunków aplikacji;
- ▶ starannie oczyścić i przygotować powierzchnię przed aplikacją warstw podkładu;
- ▶ stosować odpowiednie gradacje papierów ściernych;
- ▶ postępować zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w karcie technicznej produktu.

Zanieczyszczenia chemiczne

Obraz szkody sięga od przebarwienia lakieru do pełnego jego rozpuszczenia. Efekty wytrawienia, spęcznienia jak również rozpuszczenia są tutaj typowymi zjawiskami.

Przyczyny:

- ▶ zanieczyszczenia z oprysków rolniczych i ogrodniczych – zjawisko ma raczej charakter sezonowy, regionalny i dotyczy również populacji ptaków oraz owadów (chemiczne oddziaływanie ptasich odchodów wynika z połączenia silnych kwasów organicznych z długim czasem ich reagowania oraz wysoką temperaturą);
- ▶ kwaśne deszcze to określenie nadane deszczom zawierającym pyły z przemysłu chemicznego, produkcji a zwłaszcza elektrowni (niektóre pyły mogą być kwaśne lub zasadowe, związane z wodą – np. dwutlenek siarki rozpuści się w wodzie, tworząc kwaśny roztwór, podczas gdy mieszanina pyłu cementowego i wody jest silnie alkaliczna).

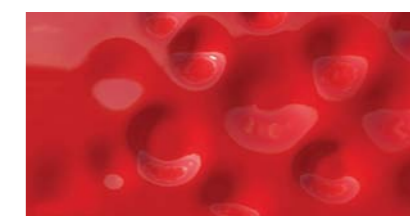
Zapobieganie:

- ▶ unikać parkowania w dzielnicach przemysłowych;
- ▶ często myć pojazd, co zabezpieczy przed niewidocznymi zanieczyszczeniami;
- ▶ dbać o powłokę lakierową, zabezpieczając ją poprzez regularne nakładanie wosków;
- ▶ natychmiast oczyścić i zneutralizować zanieczyszczenie łagodnym detergentem i wodą, zanim dojdzie do trawienia.

Usuwanie:

- ▶ bardzo dokładnie umyć pojazd detergentem z wodą za pomocą szczotki (spłukać dużą ilością wody, aby zneutralizować zanieczyszczenia);
- ▶ małe uszkodzenia usuwać poprzez polerowanie przy użyciu pasty polerskiej;

- ▶ w przypadku dużych uszkodzeń przeszlifować uszkodzony fragment powłoki; w razie potrzeby zastosować podkład wypełniający, następnie po przeszlifowaniu pokryć warstwą wierzchnią zgodnie z technologią.

Kratery, rybie oczka

Zagłębienia w powłoce tworzące małe kratery.

Przyczyny:

- ▶ nieprawidłowe oczyszczenie lub przygotowanie powierzchni (olej, tłuszcz, silikon, wosk pozostają na powierzchni);
- ▶ lakier może zawierać silikon z poprzedniej aplikacji, który nie został usunięty przy czyszczeniu pojazdu przed naprawą;
- ▶ zanieczyszczenia aparatury do natrysku wodą lub olejem;
- ▶ użycie preparatów zawierających silikon w bliskiej odległości od miejsca aplikacji lakieru.

Zapobieganie:

- ▶ należy podjąć środki ostrożności, aby usunąć wszelkie ślady silikonu poprzez dokładne oczyszczenie podłoża;
- ▶ codziennie spuszczać i czyścić regulator ciśnienia powietrza, aby usunąć uwieszoną wilgoć i zanieczyszczenia (zbiornik sprężarki powietrza powinien być również codziennie opróżniany);
- ▶ konieczna jest regularna konserwacja urządzeń sprężonego powietrza.

Usuwanie:

- ▶ nałożyć lekkie warstwy lakieru bazowego, aż wada zostanie pokryta;
- ▶ w specyficznych warunkach użyć produktu dodatkowego, eliminującego efekt oczek;
- ▶ w przypadku dużych powierzchni dotkniętych tą wadą przeszlifować obszary, dokładnie wyczyścić, nałożyć warstwę izolującą, następnie postępować zgodnie z zalecanym procesem technologicznym. →

Słabe krycie

W obszarze naprawy przez lakier nawierzchniowy widoczne są miejsca podkładowe.

Przyczyny:

- ▶ niewystarczające oświetlenie w kabine lakierniczej;
- ▶ kolor nie został dobrze wymieszany;
- ▶ użyto zbyt dużo rozcieńczalnika;
- ▶ kolor podłoża był nieprawidłowy (za jasny lub za ciemny);
- ▶ podłoże nierównomierne kolorystycznie;
- ▶ zbyt cienka warstwa koloryzująca.

Zapobieganie:

- ▶ dostosować rozcieńczalnik do warunków otoczenia;
- ▶ zainstalować oświetlenie o zalecanym natężeniu światła;
- ▶ sprawdzić poprawność ustawienia pistoletu lakierniczego zgodnie z zaleceniami producenta;
- ▶ dokładnie wymieszać produkty stosowane w danym procesie;
- ▶ użyć odpowiedniego, zalecanego pod dany kolor odcienia podkładu;
- ▶ nakładać pełne warstwy zgodnie z zaleceniami producenta.

Usuwanie:

- ▶ poczekać, aż powłoka uzyska pełne utwardzenie, następnie postępować zgodnie z technologią zalecaną przez producenta.

Matowienie – utrata połysku

Utrata początkowego połysku po wysuszeniu powłoki.

Przyczyny:

- ▶ niewłaściwa grubość warstwy;
- ▶ podłoże wrażliwe na rozpuszczalniki;

- ▶ słaby przepływ powietrza, wysoka wilgotność;
- ▶ nieprawidłowe przygotowanie mieszanki; przeterminowany utwardzacz, nieodpowiedni rozcieńczalnik;
- ▶ niewystarczający przepływ powietrza w piecu lub przerwanie procesu wygrzewania.

Zapobieganie:

- ▶ postępować zgodnie z zaleceniami w kartach technicznych;
- ▶ po użyciu szczelnie zamykać puszkę z utwardzaczem;
- ▶ zapewnić wystarczający przepływ powietrza w piecu, nie przerywać procesu wygrzewania powłoki.

Usuwanie:

- ▶ przeszlifować i wypolerować;
- ▶ przeszlifować i ponownie polakierować.

Pomarszczenie

Zniekształcenie powierzchni.

Przyczyny:

- ▶ stosowanie niekompatybilnych materiałów; rozpuszczalniki zawarte w nowej powłoce reagują ze starą powierzchnią;
- ▶ niewystarczający czas odparowania międzywarstwowego;
- ▶ niewłaściwe suszenie warstw – niecałkowicie utwardzone warstwy pierwsze mogą spowodować podniesienie pozostałych warstw (niestosowanie się do zaleceń producenta);
- ▶ niewłaściwe przygotowanie lub czyszczenie powierzchni (zastosowanie emaliowego podkładu);
- ▶ nieodpowiedni rozcieńczalnik – zastosowanie rozcieńczalników w lakierach zwiększa stopień pęcznienia i zniekształceń podłoża, co może prowadzić do podnoszenia, szczególnie przy wykończeniach dwukolorowych lub ponownym lakierowaniu;
- ▶ aplikacja za grubych warstw powłoki;
- ▶ zbyt duża liczba warstw.

Zapobieganie:

- ▶ unikać niekompatybilnych ze sobą materiałów, takich jak rozcieńczalnik niepasujący do podkładu;
 - ▶ nie nakładać kolejnych warstw na lakiery nawierzchniowe, gdy niezachowane są zalecane czasy odparowania i schnięcia (ostatnią warstwę nawierzchniową nakładać, gdy poprzednia warstwa nie jest zbyt sucha lub po jej całkowitym wyschnięciu);
 - ▶ wybierać rozcieńczalnik odpowiedni do zastosowanej warstwy wierzchniej i warunków otoczenia;
 - ▶ testować podłoże próbą rozpuszczalnikową (w razie potrzeby izolować podłoża wrażliwe na rozpuszczalniki);
 - ▶ unikać nadmiernej grubości warstw.
- Usuwanie:**
- ▶ usunąć warstwę wierzchnią z dotkniętych wadą obszarów powłoki (w przypadku wady występującej na całej powłoce należy usunąć wszystkie warstwy aż do podłoża).

Chmurkowanie

Występuje głównie w kolorach metalicznych, tworząc plamy, miejscowe skupienie pigmentów metalicznych.

Przyczyny:

- ▶ źle dobrany rozcieńczalnik do warunków aplikacji;
- ▶ niejednorodnie wymieszane produkty;
- ▶ zbyt mokra aplikacja warstw;
- ▶ za mała odległość pistoletu od elementu lakierowanego;
- ▶ nieprawidłowy kształt strumienia pistoletu;
- ▶ nieprawidłowa wartość ciśnienia roboczego pistoletu lub jego ustawienia;
- ▶ niska temperatura otoczenia podczas aplikacji;
- ▶ zbyt krótki czas odparowania przed nałożeniem lakieru bezbarwnego;
- ▶ niedostatecznie utwardzona powłoka została poddana działaniu wilgotnego powietrza.

Zapobieganie:

- ▶ zastosować rozcieńczalnik odpowiedni do istniejących warunków otoczenia podczas aplikacji i prawidłowo wymieszać;
- ▶ stosować odpowiednie ustawienia pistoletu, techniki aplikacji i ciśnienie powietrza;
- ▶ utrzymywać pistolet w czystości;
- ▶ nie aplikować zbyt mokrych warstw;
- ▶ trzymać pistolet prostopadle do panelu;
- ▶ postępować zgodnie z zaleceniami aplikacji.

Usuwanie:

- ▶ aplikować warstwy metaliczne zgodnie z zaleceniami zawartymi w karcie technicznej produktu;
- ▶ w przypadku stwierdzenia wady dopiero po nałożeniu lakieru bezbarwnego należy go prawidłowo utwardzić, przeszlifować i ponownie polakierować.

Skórka pomarańczy

Nierównomierna powierzchnia przypominająca skórkę owocu pomarańczy.

Przyczyny:

- ▶ nieprawidłowa regulacja pistoletu, zbyt małe ciśnienie robocze, za duża odległość pistoletu od panelu (mieszanka wysycha w trakcie aplikacji, na panel dociera sucha kropla);
- ▶ wysoka temperatura otoczenia podczas aplikacji (mieszanka wysycha, zanim prawidłowo ułoży się na panelu);
- ▶ niewłaściwe suszenie (zbyt szybkie odparowanie);
- ▶ nieodpowiedni czas odparowania międzywarstwowego może spowodować zbyt suchą warstwę, która uniemożliwi prawidłowe ułożenie się kolejnej warstwy, brak rozlewności;
- ▶ źle dobrany rozcieńczalnik, zbyt szybkie jego odparowywanie;
- ▶ niska temperatura otoczenia podczas aplikacji;

- ▶ za mało rozcieńczalnika;
- ▶ mieszanka niejednorodnie wymieszana (brak prawidłowego wiązania może powodować skórkę pomarańczy);
- ▶ źle przygotowane podłoże.

Zapobieganie:

- ▶ stosować odpowiednie ustawienia pistoletu, zalecaną technikę aplikacji i ciśnienie powietrza;
- ▶ zaplanować aplikację tak, aby uniknąć ekstremalnych temperatur i wilgotności;
- ▶ dostosować odpowiedni do istniejących warunków rozcieńczalnik (użycie wolniejszego zapewni dobrą rozlewność);
- ▶ zastosować odpowiednie czasy odparowania międzywarstwowego i końcowego przed wygrzewaniem;
- ▶ zapewnić odpowiedni czas schnięcia podkładów i lakierów nawierzchniowych;
- ▶ dostosować rozcieńczalnik tak, aby otrzymać zalecaną lepkość materiału;
- ▶ dokładnie wymieszać wszystkie produkty;
- ▶ postępować zgodnie z informacją techniczną.

Usuwanie:

- ▶ przeszlifować, a następnie polakierować zgodnie z informacją techniczną.

Dziurki

Małe dziurki w wykończeniu szpachlowki.

Przyczyny:

- ▶ złe przygotowanie powierzchni (wilgość na podkładach nawierzchniowych przenika przez warstwę nawierzchniową, powodując dziurki);
- ▶ zanieczyszczenie linii powietrznych dostają się do mieszanki podczas aplikacji, powodując dziurki w fazie suszenia;
- ▶ aplikacja zbyt mokra, pistolet źle wyregulowany lub trzymany blisko po-

- wierzchni powoduje nadmiar rozcieńczalnika, który zostanie uwolniony podczas suszenia, powodując dziurki w warstwie;
- ▶ niewystarczające szlifowanie lub wypełnienie porów w podłożach z włókna szklanego;
- ▶ niedostateczne mieszanie lub izolacja poliesterów.

Zapobieganie:

- ▶ przed nałożeniem podkładów lub warstw nawierzchniowych upewnić się, że powierzchnia jest całkowicie sucha;
- ▶ codziennie spuszczać i czyścić regulator powietrza, aby usunąć uwieczoną wilgość i brud;
- ▶ stosować zalecane ustawienia pistoletu i technikę aplikacji;
- ▶ wybierać odpowiedni do warunków otoczenia rozcieńczalnik;
- ▶ przestrzegać zalecanych czasów odparowania międzywarstwowego;
- ▶ dokładnie wymieszać poliestry;
- ▶ starannie przygotować powierzchnię przez szlifowanie, usunięcie porów i innych wad przed aplikacją warstw.

Usuwanie:

- ▶ po utwardzeniu wadliwego obszaru przeszlifować całkowicie, a w razie potrzeby ponownie wykończyć powierzchnię poliesterem lub podkładem.

Dziurki (rozpuszczalnik)

Nieodparowane rozcieńczalniki zostały uwięzione w warstwie, a wydostając się, pozostawiły dziurki.

Przyczyny:

- ▶ rozpuszczalnik lub powietrze uwięzione w warstwie wydostaje się podczas suszenia, pozostawiając ślady;
- ▶ nieprawidłowa lepkość, ciśnienie natrysku, czas odparowania lub niewłaściwe suszenie;
- ▶ niewłaściwy wybór utwardzacza lub rozcieńczalników;
- ▶ nieprawidłowe suszenie podkładu; →

- ▶ zbyt duża grubość warstwy, niewystarczający czas schnięcia między warstwami (zbyt intensywne nakładanie podkładów może uwięzić rozpuszczalniki i powodować pęknięcie);
- ▶ nieodpowiednie przygotowanie powierzchni;
- ▶ za szybko rozpoczęty proces suszenia bez odparowania końcowego.

Zapobieganie:

- ▶ starannie oczyścić powierzchnię;
- ▶ wybrać odpowiedni rozcieńczalnik do warunków aplikacji;
- ▶ stosować zalecane czasy odparowania międzywarstwowego;
- ▶ aplikować rekomendowaną grubość warstwy;
- ▶ stosować się do zaleceń zawartych w karcie technicznej.

Usuwanie:

- ▶ jeśli uszkodzenia są znaczne, należy usunąć wszystkie warstwy w zależności od głębokości wady, następnie zacząć aplikację od początku.

Polerowanie

Bardzo drobne zadrapania pozostające na powierzchni powłoki po procesie polerowania.

Przyczyny:

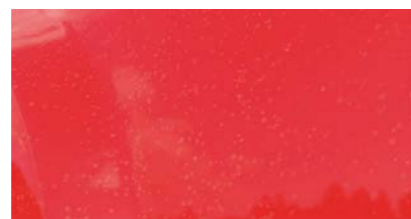
- ▶ warstwa wierzchnia nie została w pełni utwardzona;
- ▶ zbyt duża gradacja papieru ściernego;
- ▶ nieumiejętne polerowanie.

Zapobieganie:

- ▶ poprawnie utwardzić wierzchnią warstwę, a w razie potrzeby, powtórzyć cykl suszenia;
- ▶ stosować właściwy papier ścierny.

Usuwanie:

- ▶ jeśli warstwy nie zostały przeszlifowane na krawędziach, ponownie wypolerować;
- ▶ jeśli wada nie zostanie usunięta lub warstwa wierzchnia zostanie przecięta, należy przeszlifować i ponownie polakierować.

Plamy wodne

Ogólne matowienie, powierzchnia w plamach.

Przyczyny:

- ▶ świeży, niedostatecznie utwardzony lakier;
- ▶ zbyt gruba warstwa, za krótki czas suszenia;
- ▶ zastosowanie nieodpowiedniego rozcieńczalnika;
- ▶ niewłaściwy utwardzacz lub złe proporcje mieszania.

Zapobieganie:

- ▶ umyć samochód w cieniu, całkowicie wytrzeć do sucha;
- ▶ postępować zgodnie z zaleceniami technicznymi.

Usuwanie:

- ▶ usunąć ślady przez polerowanie;
- ▶ w razie potrzeby przeszlifować i ponownie polakierować.

Zacieki

Zacieki lakieru lub podkładu na pionowych powierzchniach.

Przyczyny:

- ▶ nieprawidłowa lepkość natrysku, czas odparowania i grubość warstwy;
- ▶ nieodpowiednie ustawienie pistoletu lakierniczego;
- ▶ niewłaściwy rozcieńczalnik;
- ▶ zbyt dużo rozcieńczalnika;
- ▶ złe oświetlenie w kabinie lakierniczej i zbyt małe natężenie światła;
- ▶ zanieczyszczenia na powierzchni (olej, smar itp.);
- ▶ zbyt niska temperatura otoczenia i panelu podczas aplikacji;
- ▶ niskie ciśnienie pracy pistoletu nie rozbija mieszanki podczas aplikacji.

Zapobieganie:

- ▶ przed ponowną aplikacją ogrzać obrabianą powierzchnię do temperatury pokojowej;
- ▶ utrzymywać stałą temperaturę podczas aplikacji;
- ▶ dostosować się do zalecanych ustawień pistoletu, techniki aplikacji, ciśnienia roboczego;
- ▶ stosować zalecane czasy odparowania międzywarstwowego;
- ▶ dobrać odpowiedni rozcieńczalnik;
- ▶ stosować się do zaleceń zawartych w karcie technicznej produktu;
- ▶ zainstalować odpowiednie oświetlenie w kabinie lakierniczej;
- ▶ sprawdzić stan techniczny pistoletu lakierniczego.

Usuwanie:

- ▶ obszar objęty wadą należy pozostawić do całkowitego utwardzenia, następnie przeszlifować i ponownie polakierować.

Wolne schnięcie

Proces lakierowania i schnięcie trwa o wiele dłużej, niż podano w karcie technicznej.

Przyczyny:

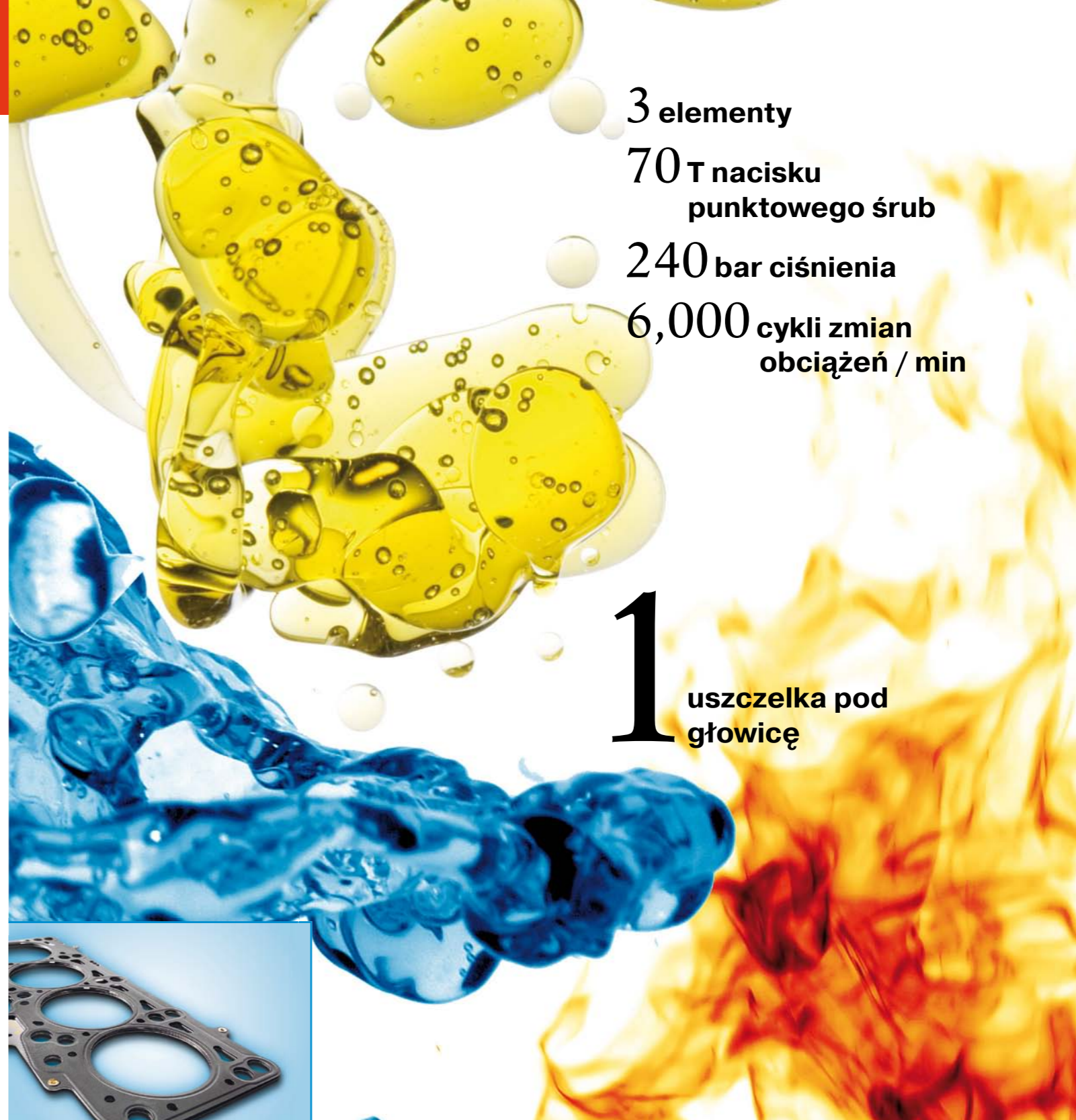
- ▶ źle dobrany utwardzacz;
- ▶ niewłaściwe proporcje mieszanych składników;
- ▶ ciężka aplikacja;
- ▶ złe warunki suszenia;
- ▶ niewystarczający czas odparowania międzywarstwowego.

Zapobieganie:

- ▶ używać zalecanych utwardzaczy zgodnie z kartą techniczną;
- ▶ zastosować zalecaną grubość warstwy;
- ▶ przestrzegać zalecanych czasów odparowania międzywarstwowego;
- ▶ poprawić warunki aplikacji i suszenia.

Usuwanie:

- ▶ umieścić pojazd w cieplejszym, dobrze wentylowanym miejscu. ■



3 elementy
70 T nacisku
punktowego śrub
240 bar ciśnienia
6,000 cykli zmian
obciążeń / min

1 uszczelka pod
głowicę



Metalowa wielowarstwowa uszczelka pod głowicę Victor Reinz

Wzrost osiągniętych i wartości momentu obrotowego; zmniejszenie emisji i zużycia paliwa. Rozwój silników spalinowych wyznacza wymogi stawiane nowoczesnym systemom uszczelnienia. Każdy wzrost ciśnienia zapłonu czy poziomu temperatur zwiększa wartości naprężeń w uszczelce podgłowicowej. Rozwiązanie doskonałe: **wielowarstwowa uszczelka metalowa MLS Victor Reinz**



www.reinz.com



VICTOR REINZ®

Sealing Products

Lakierowanie bez wad



JAKUB TOMASZEWSKI

KONSULTANT DS. PRODUKTÓW I SYSTEMÓW KOLORYSTYCZNYCH
FIRMY MULTICHEM - PRODUCENTA MARKI PROFIX

POWSZECHNĄ DZIŚ PRZYCYNĄ POWSTAWANIA WIĘKSZOŚCI WAD LAKIERNICZYCH JEST NIECHĘĆ DO CZYTANIA WSZELKICH INSTRUKCJI I ZAGŁĘBIANIA SIĘ W KARTY TECHNICZNE. TEMCZASEM WŁAŚNIE TAM ZNAJDUJE SIĘ DUŻO WAŻNYCH INFORMACJI NA TEMAT POPRAWNEGO APLIKOWANIA



Niezależnie od powziętych środków ostrożności oraz zaprawionego w bojach i kompetentnego zespołu błędy w czasie naprawy powłok lakierniczych są nieuniknione. Trzeba polegać na doświadczeniu pracowników i rzetelnej ocenie zaistniałej sytuacji. Kluczowa jest identyfikacja problemu, bo to ona determinuje dalsze postępowanie. Największym problemem są wady, które mogą ujawnić się po określonym czasie, ponieważ w tym przypadku ich usunięcie może okazać się niemożliwe. Wtedy jedynym wyjściem będzie ponowne lakierowanie. Dlatego tak ważne jest zapobieganie powstawaniu błędów podczas lakierowania.

Niektóre wady pojawiają się bezpośrednio podczas naprawy, inne będą widoczne dopiero po pewnym czasie. Zawodowe kwalifikacje lakiernika sprwadniają się więc głównie do umiejętności ich unikania, a w mniejszym stopniu do korygowania zaistniałych już usterek. W każdym przypadku jednak – jeśli już ją zidentyfikować, znać przyczyny jej powstania oraz wiedzieć, jak ją usunąć.

Odpowiednie przygotowanie to podstawa sukcesu

Przygotowanie podłoża jest jednym z najważniejszych etapów, który wpływa na efekt końcowy. Podstawę stanowi zmy-

wacz. Jeśli pozostałości wosków, asfaltu lub silikonów nie zostaną dokładnie usunięte, mogą wystąpić problemy z przyczepnością i delaminacją. Już na tym etapie każdy krok ma wpływ na jakość finalnej pracy, łącznie z wyglądem (połyskiem) lakieru bezbarwnego. Należy pamiętać, że powszechna kiedyś benzyna ekstrakcyjna nie jest skutecznym środkiem, ponieważ nie zmywa wszystkich zanieczyszczeń, a jedynie rozprowadza je po powierzchni. Z pomocą przychodzą preparaty CP 015 i CP 016 – dwa podstawowe zmywacze silikonu.

Należy zwrócić uwagę na dokładne oczyszczenie (wyszlifowanie) podłoża po pracach blacharskich. W tym zadaniu pomocny będzie zmywacz wodny Profix CP 011. Preparat ten nie tylko usuwa osady twardej wody, minerałów oraz urobku po obróbce szlifierskiej, ale jest w stanie rozpuścić polialkohol winylowy, biorący udział w produkcji elementów z tworzyw sztucznych (zderzaki błotniki itd.).

ZMYWACZ
WODNY
PROFIX
CP 011



FOT. MULTICHEM

FOT. MULTICHEM

Podkłady

W technologii renowacyjnej Profix istnieją dwa bardzo dobre materiały, pełniące funkcję warstwy antykorozyjnej: grunt reaktywny i epoksydowy. Bardzo często lakiernicy ze źle pojętej oszczędności stosują tylko podkład wypełniający (niektóre z tych produktów zawierają składniki antykorozyjne, ale nie mogą zastępować oddzielnej warstwy antykorozyjnej). Trzeba pamiętać o tym, że dany produkt musi trwale związać się z podłożem poprzez jego penetrację. Na podobnej zasadzie działa klej przeznaczony do łączenia pewnych konkretnych materiałów (np. ceramiki, szkła itp.). Dlatego, mimo wciąż rosnącej uniwersalności, nie istnieją materiały lakiernicze, które z równie dobrym skutkiem można aplikować na każde podłoże. Jednak adhezja to nie tylko przyczepność powłoki do podłoża.

Po pracach blacharskich większe nierówności wyrównuje się za pomocą szpachłówki poliestrowej. Tutaj najczęstszą wadą jest niezgodne z zaleceniami producenta dozowanie utwardzacza. Przy zbyt dużej jego ilości mogą powstać przebarwienia lakieru, co ujawni się dopiero w kolejnych etapach pracy, zwykle w postaci żółtych plam. Nie należy również stosować szpachłówek poliestrowych bezpośrednio na grunt reaktywny, a jedynie na goły metal bądź podkład epoksydowy.

Etap ten jest szczególnie ważny dla ochrony powierzchni przed utlenianiem, czyli korozją. Powłoka powinna zostać zabezpieczona kompleksowo przy użyciu przeznaczonych do tego preparatów. W całym procesie odtwarzania powłoki nie powinno się używać zbyt agresywnego materiału ściernego, gdyż skutkuje to powstawaniem głębokich rys trudnych do pokrycia oraz usunięciem nadmiernej ilości materiału nieuszkodzonego (np. zeraniem warstwy kataforezy). Błędem szlifowania jest też niedokładne wyrównanie rys, będące przyczyną tzw. siadania materiału naprawczego.

Przy pracy z podkładami – produktami, które służą jako izolatory materiałów np. poliestrowych oraz zapewniają odpowiednią przyczepność – należy pamiętać o kilku kwestiach. Zbyt gruba warstwa



W PROCESIE SZLIFOWANIA UŻYWA SIĘ KILKU CORAZ DROBNIJSZYCH GRADACJI PAPIERU ŚCIERNEGO

podkładu wypełniającego sprzyja jego niedosychaniu, a także wchodzeniu w niepożądane reakcje z warstwą położoną wcześniej. Znamiennym błędem w tej fazie pracy jest również nadmierny pośpiech przy aplikacji poszczególnych warstw. Przy braku czasu skutecznym narzędziem do suszenia wszelkich warstw na etapie przygotowania jest promiennik podczerwieni.

Nieodpowiedni w stosunku do temperatury dobór rozcieńczalnika (bądź użycie produktu innej firmy), niepoprawne proporcje, niepotrzebne eksperymenty z utwardzaczem – to sprawy, z którymi lakiernik powinien sobie poradzić po przeczytaniu katalogu produktów czy chociażby etykiety puszki.

Wady powstające w wyniku szlifowania podkładu są takie same, jak przy szlifowaniu szpachłówki. Właściwe stopniowanie papieru ściernego to w tym przypadku, np. P320 - P400 - P500. Dobrą praktyką jest kolorystyczne nawiązanie do podkładu – kolor powinien być zbliżony do użytego przez producenta samochodu. Pozwoli to dodatkowo zmniejszyć zużycie farby wierzchniej.

Warstwa dekoracyjna

Obszar, na który nałożony ma być lakier bazowy, trzeba szlifować papierami o gradacjach wskazanych w instrukcjach technicznych. Twardość i dokładność szlifowania mają 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 spowoduje większe zużycie lakieru, ponowne szlifowanie i pojawienie się rys pod warstwą lakieru bezbarwnego.

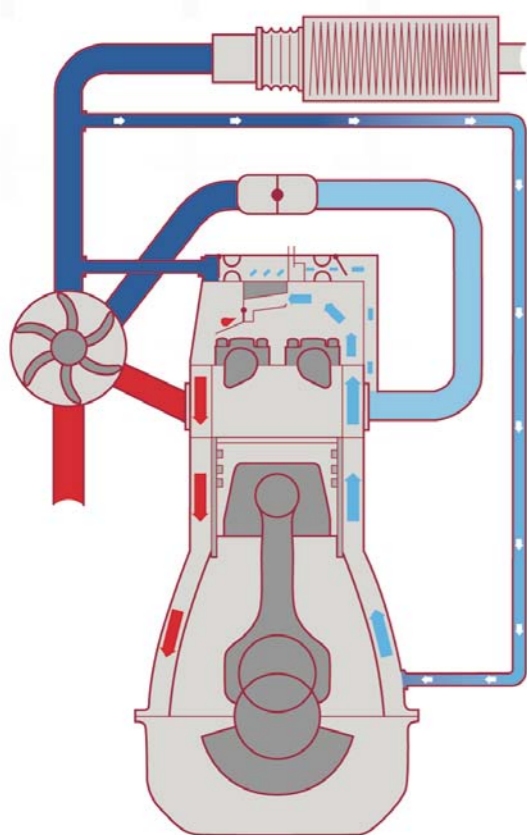
Przy lakierach bazowych ważne jest używanie oryginalnych rozcieńczalników. Stosując te produkty, unika się kłopotów z uzyskaniem koloru o zgodnym z wzorcem odcieniu. Przestrzeganie zaleceń producenta materiałów lakierniczych może zapobiec wielu błędom.

Należy również dbać o sprzęt. Sprężarka i instalacja pneumatyczna muszą dostarczać czyste powietrze w odpowiedniej ilości. W trakcie czyszczenia pistoletów lakierniczych nie powinno się zalewać rozcieńczalnikiem kanałów powietrznych. Do przedmuchiwania elementów trzeba używać specjalnych pistoletów. Najczęstsze wady powstające w wyniku defektów sprzętu to: nierównomierne rozłożenie lakieru bazowego (tzw. chmury, szczególnie przy srebrach), krater, oczka silikonowe i zmatowienie powierzchni lakieru bezbarwnego.

Odpowiednie procedury pozwalają wykonać lakierowanie z możliwie najlepszym efektem. Komplet materiałów jednego producenta daje gwarancję niezawodności całej technologii, także w przypadku stosowania metody „mokra na mokro”, a schnięcie produktów będzie przebiegać prawidłowo i we właściwym czasie. ■

Sterowanie wentylacją skrzyni korbowej

WENTYLACJA SKRZYNI KORBOWEJ PCV (Z ANG. *POSITIVE CRANKCASE VENTILATION*) TO UKŁAD MAJĄCY ZA ZADANIE REGULACJĘ CIŚNIENIA WE WNIĘTRZU SILNIKA ORAZ USUWANIE SZKODLIWYCH OPARÓW POWSTAJĄCYCH WEWNĄTRZ KAŻDEGO SILNIKA SPALINOWEGO. UKŁAD ZAPOBIEGA PRZEDOSTAWANIU SIĘ TYCH SZKODLIWYCH OPARÓW DO ATMOSFERY

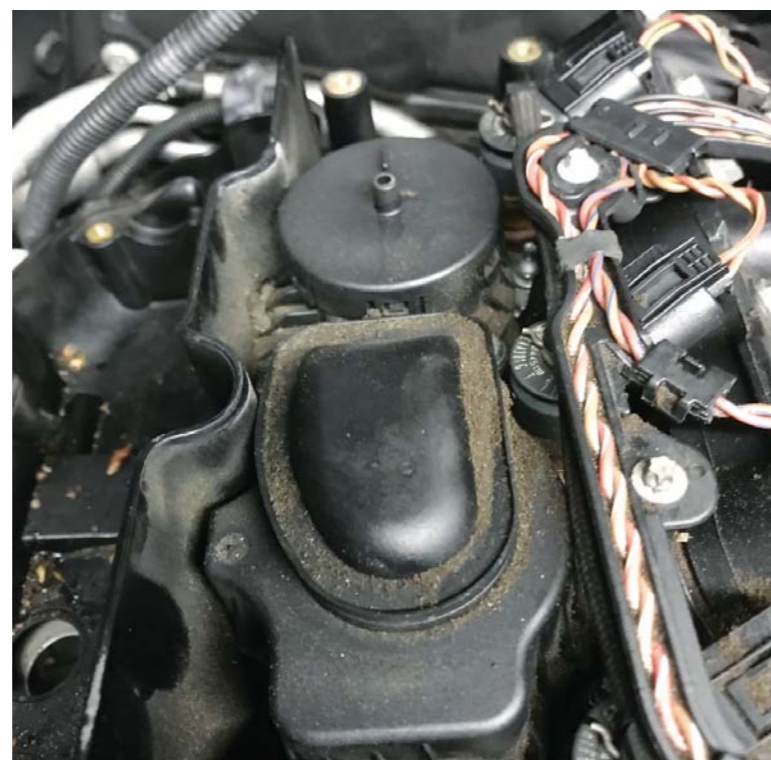


Układ wentylacji skrzyni korbowej wykorzystuje próżnię powstającą w kolektorze dolotowym do zasysania do kolektora dolotowego oparów ze skrzyni korbowej. Oddzielone kropelki oleju zawracane są do miski olejowej, a oczyszczone z oleju gazy kierowane są do układu dolotowego, skąd razem z mieszanką paliwowo-powietrzną trafiają do komory spalania, gdzie ulegają spalaniu.

W wyniku procesu spalania w silniku dochodzi również do obecności gazów w skrzyni korbowej. Część spalin przedostaje się przez tłoki i pierścienie tłokowe. Jest to nieuniknione zjawisko w każdym silniku spalinowym. Ilość przedostających się gazów zależy od wielu czynników, takich jak ciśnienie w cylindrach, szczelność tłoków i pierścieni oraz stopień zużycia elementów silnika. W spalinach przedmuchiwa-

nych do skrzyni korbowej znajdują się produkty zużycia elementów silnika, olej, gazy i powietrze. Skład różni się w zależności od rodzaju paliwa, konstrukcji silnika, jego obciążenia i prędkości obrotowej oraz historii serwisowej jednostki napędowej.

Przedmuchiwane gazy składają się zazwyczaj z węglowodorów (HC), tlenku węgla (CO), dwutlenku węgla (CO₂), tlenków azotu (NO_x), pary wodnej oraz



PRZYKŁAD ZAWORU WENTYLACYJNEGO SKRZYNI KORBOWEJ

śladowych ilości siarczanów i aldehydów. Mniej więcej w połowie resursu silnika węglowodory stanowią około 3% całości gazów w skrzyni korbowej. Jednak ze względu na tolerancje pierścieni ich emisja może osiągnąć nawet 20%.

W przypadku braku kontroli, gazy te mogą zanieczyścić olej silnikowy, przyczyniając się do powstawania osadów. Poza tym wzrost ciśnienia w skrzyni korbowej może powodować uszkodzenie uszczelniaczy, co z kolei prowadzi do powstawania wycieków oleju. Poza tym mogą pojawić się problemy z uruchamianiem silnika, jego płynną pracą oraz emisją niebezpiecznych substancji.

W każdym samochodzie można znaleźć układ wentylacji skrzyni korbowej. Stosowane są różne rozwiązania, ale każdy układ składa się z kilku podstawowych elementów, do których należą przewody gumowe i łączniki, separator oleju oraz zawór odpowietrzający. Elementy te mogą być zamontowane na zewnątrz silnika lub w jego wnętrzu.

Najbardziej typowymi usterkami układu wentylacji skrzyni korbowej są: pęknięcie gumowej membrany zaworu oraz zablokowane lub pęknięte przewody gumowe i kanały. Prowadzi to do zwiększonego zużycia i spalania oleju, spadku mocy, wypadania zapłonu oraz wysokich złożeń nagaru. Pierwszymi oznakami zbliżającej się usterki układu odpowietrzania skrzyni korbowej są: gwizd dochodzący z układu dolotowego, niebieskawy kolor spalin, wysokie zużycie oleju oraz gruby, biały lub żółty, osad pod korkiem wlewu oleju.

Niemniej jednak wiele z tych symptomów może zostać niezauważonych lub – w wyniku niewłaściwego określenia przyczyn – błędnie zdiagnozowanych.

W dalszej części artykułu przedstawiamy kilka powszechnych rozwiązań wentylacji skrzyni korbowej.

Land Rover Freelander TD4 i Range Rover TD6

Wycieka olej silnikowy – najczęściej przez rurkę bagnetu oleju.

Przyczyną jest zwiększone ciśnienie w skrzyni korbowej wypychające olej. Innym objawem może być spadek mocy silnika (silnik nie uzyskuje wyższych ob-



POKRYWA GŁOWICY SILNIKA Z ZAWOREM WENTYLACYJNYM

rotów), czarny lub niebieski kolor spalin oraz nadmierne zużycie paliwa.

Problemy te są powodowane przez zatkany filtr odpowietrzania skrzyni korbowej, zlokalizowany w zespole zaworu zwrotnego zamontowanego na pokrywie głowicy silnika.

W takiej sytuacji należy wymienić zatkany filtr oraz cały zespół zaworu zwrotnego, usunąć zanieczyszczenia po wycieku oleju i sprawdzić pracę silnika.

Różne modele Volkswagena, Audi, Seata i Škody wyposażone w silnik 1.8 lub 2.0 FSi/TFSi

Podczas pracy silnika w skrzyni korbowej utrzymywany jest stały poziom próżni. Silnik wyposażony jest w zawór odpowietrzający zamontowany na pokrywie głowicy silnika i bezpośrednio podłączony do kolektora dolotowego.

Gazy separowane są w dwóch etapach. Najpierw umieszczony w obudowie filtra oleju separator oddziela większość oleju od spalin. Następnie drugi separator na pokrywie głowicy silnika usuwa pozostałe opary oleju i gazy.

Jednostki turbodoładowane mają bardziej rozbudowane układy kontroli ciśnienia. Na pokrywie głowicy silnika zamontowany jest dwustopniowy zawór kontrolujący ciśnienie. Gdy w kolektorze dolotowym występuje próżnia, gazy i opary trafiają do kolektora dolotowego. Natomiast gdy pojawia się ciśnienie turbodoładowania, jednokierunkowy zawór w zespole odpowietrzającym zamyka się, a gazy kierowane są do pokrywy głowicy.

Wręcz z upływem czasu zanieczyszczenia utrudniają przepływ powietrza,

a gumowa membrana w separatorze oleju może ulec rozwarstwieniu i pęknięciu. Poza tym połączenia pomiędzy węzłami gumowymi twardnieją, nie zapewniając dostatecznego uszczelnienia.

Objawami niesprawnego separatora oleju lub uszkodzonych przewodów jest: nierównomierna praca i szarpanie silnika na wolnych obrotach, gwizd dochodzący z silnika na wolnych obrotach oraz zwiększone zużycie oleju.

Różne modele BMW z silnikiem N20

We wcześniejszych silnikach BMW układ wentylacji skrzyni korbowej znajdował się na zewnątrz silnika. Natomiast w silniku N20 oraz w wielu innych zawór wentylacji skrzyni korbowej umieszczono na górze pokrywy głowicy silnika.

Gazy i opary przelatują przez otwór po stronie dolotu, trafiając do umieszczonych w pokrywie głowicy sprężynowych separatorów klapowych. Zawarty w gazach olej oddzielany jest przez sprężynowe separatory klapowe, a następnie ścieka wzdłuż ścianek do zaworu jednokierunkowego i później do głowicy silnika.

Gazy i opary oczyszczone z oleju trafiają do układu dolotu powietrza.

Najczęstszą usterką w układzie wentylacji skrzyni korbowej jest pęknięcie gumowej membrany zaworu. Poddawana ciągłym zmianom temperatury oraz drganiom pokrywa głowicy silnika, może pęknąć lub stracić szczelność. Z kolei magistrale separatora oleju ulegają zatkanemu zanieczyszczeniami z oleju oraz osadami.

Opracowanie na podstawie materiałów Bilstein Group

SCHAEFFLER

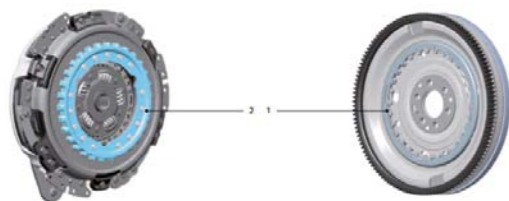
Schaeffler jest wiodącym dostawcą części zamiennych i innowacyjnych rozwiązań naprawczych. Oferta produktowa marek LuK, INA i FAG obejmuje systemy przeniesienia napędu, silnika oraz zawieszenia.

Podręcznik mechaniki pojazdowej

Dwumasowe koła zamachowe z kasatorem luzu



FOT. 1. KOŁO ZAMACHOWE Z KASATOREM LUZU DO SPRZĘGŁA 2CT



FOT. 2. POŁĄCZENIE: KOŁO ZAMACHOWE – SPRZĘGŁO 2CT

Skrzynie biegów z podwójnym suchym sprzęgłem DDCT są stosowane w samochodach grupy Stellantis od kilkunastu lat i coraz częściej stają się przedmiotem napraw w niezależnych serwisach samochodowych. To nowoczesne rozwiązanie budzi wiele pytań, zwłaszcza podczas pierwszej naprawy. Dzisiaj zajmiemy się tematem użytego w tym rozwiązaniu koła

zamachowego z kasatorem luzu oraz suchym sprzęgłem podwójnym 2CT.

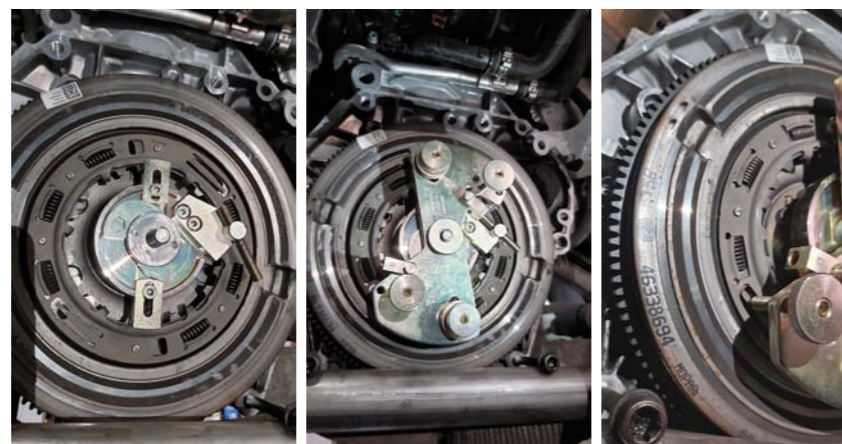
Fot. 1 przedstawia zastosowany mechanizm, którego zadaniem jest skasowanie luzu międzyzębnego pomiędzy kołem zamachowym a ząbkowaniem sprzęgła podwójnego 2CT. W przypadku wymiany DKZ na nowy mechanizm jest gotowy do montażu.

Z praktyki warsztatowej

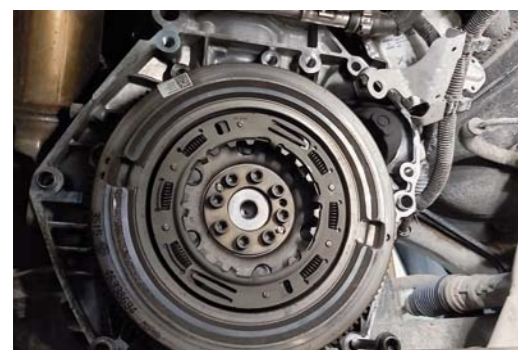
W warsztacie z powodu wycieków z uszczelniaczy skrzyni biegów naprawiany był jeep renegade. Wymiana DKZ nie była konieczna, natomiast trzeba pamiętać, że każde odłączenie skrzyni biegów od bloku powoduje rozprężenie pierścienia. Łatwo zauważyć luźne sprężynki, zapadki poza łuzami oraz pierścieni, który pod naciskiem może się przesunąć. Jeżeli DKZ ma być ponownie użyte, konieczne jest ustawienie fabrycznej pozycji kasatora luzu. Do tego celu służy specjalne



FOT. 4. PRZYRZĄD NR 400 0471 10 DO USTAWIENIA FABRYCZNEJ POZycji KASATORA LUZU



FOT. 5. MONTAŻ PODSTAWY I PRZYRZĄDU NA DKZ ORAZ ZABLOKOWANIE ZAPADEK W ŁUZACH



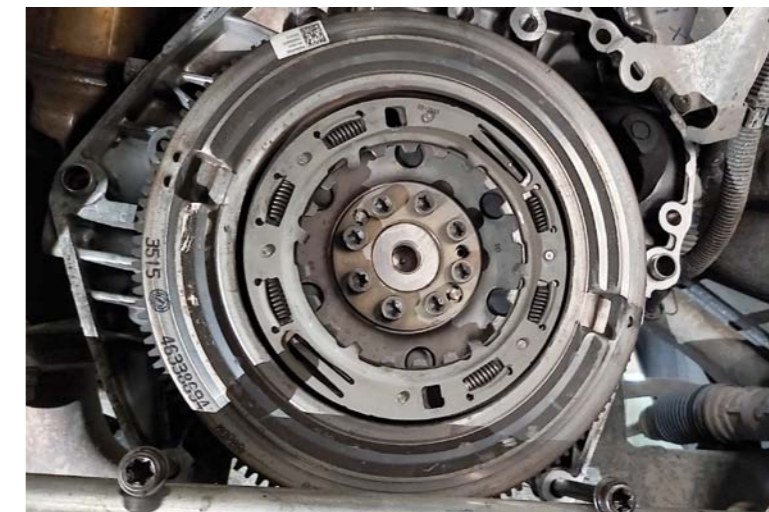
FOT. 3. ROZPRĘŻONY PIERŚCIEŃ NAPINAJĄCY

narzędzie o nr. 400 0471 10. Montaż skrzyni bez uprzedniego ustawienia DKZ może skończyć się potamaniem pierścienia oraz, co oczywiste, dodatkowymi kosztami.

Naprawa

Pierwszą czynnością jest zamocowanie podstawy przyrządu w odpowiednim miejscu pierścienia napinającego. Istnieją cztery wersje koła zamachowego zależnie od rodzaju silnika, więc trzeba być uważnym. Więcej informacji na ten temat znajduje się na stronie www.repxpert.pl oraz w aplikacji Repxpert.

Narzędziem chwytamy za pierścień napinający, wysuwamy odpowiednie śruby. Następnie za pomocą szpilki napinamy mechanizm do pozycji, w której będzie możliwe zablokowanie zapadek w łuzach (fot. 5). Nie należy wciskać zapadek zbyt głęboko, gdyż mogą się złamać, a wtedy dalsza naprawa nie



FOT. 6. DKZ W USTAWIENIU GOTOWYM DO MONTAŻU SKRZYNI BIEGÓW

będzie już możliwa. Tylko w ten sposób przygotowane koło zamachowe jest gotowe do montażu skrzyni biegów.

Trzeba umieć uważnie oceniać podzespoły, gdyż w samochodach innych marek istnieją również pierścienie

„automatyczne” i tam operacja cofania napinacza nie jest potrzebna. Jednak w przypadku ponownego użycia DKZ w samochodach grupy Stellantis powyższa procedura jest niezbedna.

Kacper Zabłocki

e-autonaprawa.pl

Diagnostyka i ustawianie nowoczesnych świateł

Wymiana uszkodzonych źródeł światła jest już dla kierowców elementem rutynowym i akceptowanym procesem codziennej eksploatacji pojazdu. Często jednak nie pamiętamy o ustawieniu reflektorów lub wręcz lekceważymy taką konieczność.

Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników

Zarówno w starszych konstrukcjach pojazdów mechanicznych, jak i w pojazdach nowych elementem wyposażenia są alternator i rozrusznik. Powinny być częścią zestawu narzędzi awaryjnych kierowcy.

Serwisowanie i naprawa sprzęgła

Alternator składa się z kilku części: obrotowy wirnik tylny, uzwojenie, obrotowy tylny, prądnicę i kolektor.

Przeguby homokinetyczne

Współczesne układy przeniesienia napędu są tak skomplikowane, by ich wyregulowanie nie było możliwe bez specjalnych narzędzi.

Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7

Opisanie ma na celu wyjaśnienie potencjalnych problemów montażowych związanych z wymianą napędu rozrządu w silniku 1.7L (1700CC) z silnikiem 1.7L (1700CC).

Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne

ZF Aftermarket rozszerza swoje portfolio produktów hydrokinetycznych nowej generacji do samochodów klasy SUV.

Bezpieczeństwo i diagnostyka

Przekładnia hydrokinetyczne pracują według zasady sprzęgła hydraulicznego.

Ważne informacje

Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa przy pracach naprawczych.

Instukcje montażowe

Instukcje montażowe dotyczące instalacji i regulacji sprzęgła.

Przebiegi diagnostyczne

Przebiegi diagnostyczne dotyczące układów napędowych.

Przebiegi diagnostyczne

Przebiegi diagnostyczne dotyczące układów napędowych.

Przebiegi diagnostyczne

Przebiegi diagnostyczne dotyczące układów napędowych.

Przebiegi diagnostyczne

Przebiegi diagnostyczne dotyczące układów napędowych.

Ponad 10 000 artykułów technicznych dostępnych

- bezpłatnie!
- bez rejestracji!
- bez logowania!



Wpływ malowania i pielęgnacji felg na układ hamulcowy



WOJCIECH SOKOŁOWSKI

TRENER TECHNICZNY TMD FRICTION, WŁAŚCIELCA MARKI TEXTAR

HĄŁAS I DRGANIA WYSTĘPUJĄCE W SAMOCHODZIE PO WYMIANIE HAMULCÓW SĄ CZĘSTYM POWODEM PONOWNEJ WIZYTY W WARSZTACIE. W WIĘKSZOŚCI PRZYPADKÓW PRZYCYNĄ TYCH PROBLEMÓW JEST NIEWŁAŚCIWY MONTAŻ LUB WYKORZYSTANIE PRODUKTÓW GORSZEJ JAKOŚCI. JEDNAK WIBRACJE ODCZUWANE W TRAKCIE HAMOWANIA NA KIEROWNICY I PRZENOSZONE NA ZAWIESZENIE POJAZDU MOGĄ WYNIKAĆ Z NIEWŁAŚCIWEJ RENOWACJI FELG ALUMINIOWYCH ORAZ ICH NIEODPOWIEDNIEJ PIELĘGNACJI



Podczas napraw zdarzają się sytuacje, które mogą zaskoczyć nawet doświadczonego mechanika. Dlatego TMD Friction, światowy lider produkcji materiałów ciernych dla branży motoryzacyjnej, analizuje przypadki warsztatowe, szukając

właściwych rozwiązań ułatwiających serwis i naprawę hamulców.

Hąłas i wibracje dochodzące z układu hamulcowego po wymianie tarcz i klocków hamulcowych są częstym powodem skarg klientów. Problemy mogą się

pojawić, choć mechanicy wykonują poszczególne etapy naprawy z największą starannością i stosują wyłącznie wysokiej jakości części zamiennie. W większości przypadków dźwięki i wibracje wynikają z nieprawidłowego montażu lub zastoso-

wania produktów gorszej jakości. Ale nie zawsze. Technicy TMD Friction zauważyli, że gdy klient skarży się na hąłas lub drżenie hamulców, następuje wymiana nowo zamontowanych elementów układu hamulcowego, co najczęściej nie przynosi poprawy i może być frustrujące dla warsztatu. Przypadki, w których za przyczynę kłopotów nieustannie uważa się elementy układu hamulcowego, zdarzają się coraz częściej. Gdy proces wymiany hamulców został przeprowadzony prawidłowo, TMD Friction zaleca, aby warsztaty podczas poszukiwania usterki dokładnie sprawdziły wszystkie elementy koła – również felgi aluminiowe.

Jak lakierowane felgi wpływają na układ hamulcowy

Jeśli nie można znaleźć wyjaśnienia dla problemu z hamulcami, warsztat powinien przyrzeć się kołom z obręczami ze stopów lekkich. Wielu mechaników samochodowych nie zdaje sobie sprawy, że świeżo pomalowane lub wypolerowane felgi mogą powodować nieoczekiwane i niepożądane efekty uboczne podczas hamowania.

Malowane felgi zyskują wśród kierowców coraz większą popularność. Powszedne stało się również naprawianie i usuwanie rys z obręczy aluminiowych. Poddając felgi renowacji, należy zwrócić szczególną uwagę na wybór odpowiedniego, profesjonalnego warsztatu.

Nieprawidłowe lakierowanie może doprowadzić do nierównomiernego nałożenia warstw farby i tym samym – niewłaściwego rozłożenia ciężaru na obręcz. Grozi to wpadnięciem koła w wibrację, zwłaszcza przy dużych prędkościach. Jest to szczególnie istotne, jeśli powierzchnia osadzenia koła po wewnętrznej stronie felgi jest również lakierowana lub została polakierowana tylko częściowo.

Widzieliśmy przypadki, kiedy montaż lakierowanych felg aluminiowych spowodował, że wcześniejsze nieistotne drgania tarczy hamulcowej mocno się nasiliły i stały się poważnym problemem. Jak to możliwe? Moment dokręcenia koła działa bezpośrednio na tarczę hamulcową. Nawet jeśli momenty dokręcenia są prawidłowe, nierówne warstwy lakieru na fel-

dze potęgują wszelkie różnice. Tarcza nie obraca się już równo, a w takiej sytuacji hąłas i drżenie hamulców są nieuniknione. Dlatego podczas wymiany hamulców warto sprawdzać osie oraz koła, a wszelkie problemy omawiać z właścicielem auta. Dzięki temu nie tylko klient będzie zadowolony, ale również warsztat zaoszczędzi czas i pieniądze na niepotrzebne naprawy.

Pielęgnacja felg

Lakierowane aluminiowe felgi i powlekane tarcze hamulcowe nadają pojazdowi atrakcyjny, stylowy wygląd, jednak ich nieodpowiednia pielęgnacja może doprowadzić do zniszczenia tarcz hamulcowych. Zauważając przedwcześnie skorodowane lub uszkodzone części, większość właścicieli samochodów kwestionuje jakość produktu i składa reklamację w warsztacie lub u producenta. Tymczasem na stan felgi aluminiowej i znajdujących się za nią elementów układu hamulcowego duży wpływ ma stosowanie środka czyszczącego zawierającego agresywny kwas.

Spray czyszczący z agresywnymi składnikami powoduje szybszą korozję powierzchni tarczy hamulcowej. W najgorszym przypadku może to doprowadzić do korozji okładzin hamulcowych i oderwania się materiału ciernego od płytki nośnej. Ponadto kwas powoduje niszczenie części gumowych (oringi, uszczelnienia, przewody hamulcowe) i pozostałych elementów metalowych, takich jak zacisk hamulca i śruby kół. Dlatego takimi środkami czyszczącymi trzeba postąpić ostrożnie – nakładać je wyłącznie na felgi i w jak największym stopniu unikać kontaktu z układem hamulcowym. Warsztaty powinny uświadomić swoim klientom ten problem podczas serwisu, wyjaśniając, że nieodpowiednio pielęgnowane felgi aluminiowe oraz tarcze, okładziny i zaciski hamulcowe mogą ulec poważnemu uszkodzeniu. Wykazana przez warsztat troska nie tylko wzmocni lojalność klientów, ale pozwoli uniknąć sytuacji, w której wracają oni z pretensjami. Dobrą okazją do takiej rozmowy są sezonowe wymiany opon.

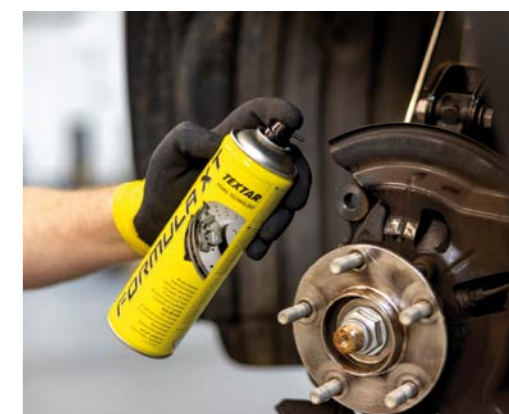
Decydujące jest odpowiednie stosowanie wysokiej jakości produktów bez-



JEŚLI PROBLEMY Z HAMULCAMI WYSTĘPUJĄ BEZ WYRAŻNEJ PRZYCZYNY, WARTO SPRAWDZIĆ STAN FELG ZAMONTOWANYCH W SAMOCHODZIE



AGRESYWNE ŚRODKI PIELĘGNACYJNE DO FELG POZWALAJĄ ŁATWO WYCZYŚCIĆ OBRĘCZE. ALE MOGĄ TRWALE USZKODZIĆ ELEMENTY UKŁADU HAMULCOWEGO, JAK NP. TARCZE HAMULCOWE



PRODUKOWANY Z MYŚLĄ O UKŁADACH HAMULCOWYCH TEXTAR BRAKE CLEANER SKUTECZNIE USUWA OLEJE, SMARY ORAZ INNE ZANIECZYSZCZENIA I MOŻE BYĆ BEZPIECZNIE STOSOWANY RÓWNIEŻ DO CZYSZCZENIA FELG

kwasowych. Kupując środki do czyszczenia, należy zwracać uwagę na ich skład. Nie powinny zawierać składników powierzchniowo czynnych, kwasu fluorowodorowego czy innych substancji przyspieszających korozję, bo choć usuwają uporczywe zabrudzenia, mogą powodować korozję układu hamulcowego i negatywnie wpływać na bezpieczeństwo jazdy samochodem. ■

Technologia zdalnego wykrywania stanu zużycia opony

Yokohama Rubber

KONCERN YOKOHAMA RUBBER OPRACOWAŁ TECHNOLOGIĘ, KTÓRA ZDALNIE WYKRYWA STAN ZUŻYCIA OPONY ZAMONTOWANEJ W SAMOCHODZIE OSOBOWYM. BAZUJE ONA NA ANALIZIE SYGNAŁÓW POCHODZĄCYCH Z CZUJNIKA, SKONSTRUOWANEGO WSPÓLNIE Z ALPS ALPINE



Ta innowacyjna technologia wykorzystuje czujniki przymocowane do wewnętrznej powierzchni opony. Wychwytyją one fale emitowane przez obracającą się oponę, która zmienia kształt pod wpływem zużycia. Technologia umożliwia terminowe powiadomianie właścicieli samochodów lub menedżerów flot o konieczności rotacji lub wymiany zużytych opon. Tym samym wpłynie na możliwość poprawy konserwacji opon, wydłużając ich żywotność, zmniejszając wpływ ekonomiczny i środowiskowy, a także zapewniając większe bezpieczeństwo kierowcom. W miarę, jak usługi związane z mobilnością będą coraz częściej obejmować pojazdy autonomiczne, możliwości wizualnej kontroli zużycia opon przez kierowców i menedżerów flot będą coraz rzadsze. Zdalna wizualizacja stanu opo-

ny za pośrednictwem chmury stanie się niezbędnym rozwiązaniem.

Nowa technologia firmy Yokohama Rubber odpowiada na zmiany w przemyśle motoryzacyjnym i zapotrzebowanie na



ogumienie dostosowane do standardów CASE* i MaaS** oraz stanowiące część IoT*** (internet rzeczy). Jest też częścią technologii opon inteligentnych tego producenta – *SensorTire Technology*. Celem jest zapewnienie stałego wsparcia dla bezpiecznego i zdrowego przemieszczania się ludzi. Wymaga to szybkiego reagowania na zmiany w zapotrzebowaniu na usługi związane z mobilnością. Niezbędne jest płynne dostarczanie danych uzyskanych z opon IoT kierowcom, pasażerom i operatorom różnorodnych produktów powiązanych z motoryzacją.

Alps Alpine jest producentem komponentów elektrycznych. Firma prowadzi też sprzedaż części wykorzystywanych do produkcji smartfonów oraz elementów wyposażenia pojazdów i innych urządzeń, służących do przekazywania informacji.



Marka Alpine jest liderem w branży samochodowego sprzętu car audio i video. Alps Alpine dysponuje zapleczem związanym z projektowaniem i tworzeniem oprogramowania, dzięki czemu jest doskonałym partnerem dla japońskiego producenta ogumienia w tym projekcie.

*CASE – pierwsze litery słów: *Connected* (podłączony do Internetu), *Autonomous* (autonomiczny), *Shared* i *Services* (usługi współdzielone). Skrót od wspólnego użytkowania samochodów i usług powiązanych oraz e-samochodów.

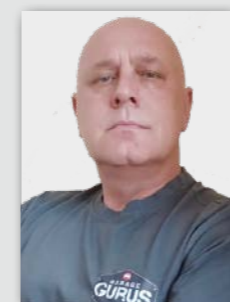
MaaS – Mobilność jako usługa. Zapewnianie poprzez pakietowe wyszukiwanie, rezerwację, płatności i inne powiązane funkcje optymalnych kombinacji transportu publicznego i innych usług w zakresie mobilności w celu zaspokojenia potrzeb mieszkańców i podróżnych w zakresie mobilności. *IoT – *Internet of Things* (Internet rzeczy) to koncepcja urządzeń mogących połączyć się z Internetem, korzystając bezpośrednio z sieci bezprzewodowych.

FOT. YOKOHAMA

FOT. MOOG

Moog doradza mechanikom

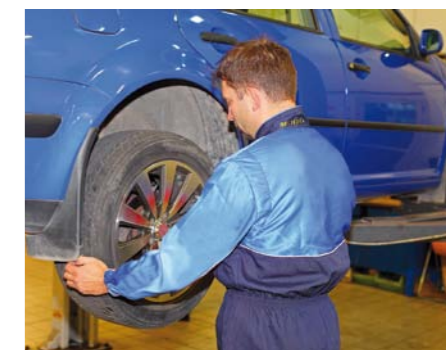
Stan zawieszenia a geometria



JERZY DZIAMSKI

EKSPERT GARAGE GURUS MOOG

BEZ WYELIMINOWANIA LUZÓW W ZAWIESZENIU NIE DA SIĘ PRAWIDŁOWO WYREGULOWAĆ GEOMETRII. ZŁA GEOMETRIA TO NIE TYLKO PROBLEMY Z PROWADZENIEM SAMOCHODU. TO TAKŻE PRZYSPIESZONE ZUŻYCIE OPON



Zimowa eksploatacja zawsze pozostawia jakieś ślady na podwoziu, a wszelkie luzy lub inne uszkodzenia mechaniczne uniemożliwiają prawidłową regulację geometrii zawieszenia. W zależności od modelu samochodu korektem podlegają wszystkie lub wybrane parametry, takie jak zbieżność oraz kąty wyprzedzenia i pochyleń zwrotnicy. Oczywiście – działa to także w drugą stronę. Wszelkie naprawy zawieszenia powinny się zakończyć kontrolą geometrii zawieszenia.

Problem łączników

Trudno się spierać, które luzy stanowią większe zagrożenie, a które mniejsze, jednak najbłędniejszym z nich wydaje się zużycie łączników stabilizatorów – wyeksploatowane nawet w niewielkim stopniu irytują pasażerów specyficznym stukaniem. Na szczęście zazwyczaj szybko i tanio się je wymienia. Przed wymianą należy się zawsze upewnić, czy po obu stronach samochodu znajduje się taki sam typ łącznika: stalowy, aluminiowy lub plastikowy. Ich mieszanie jest oczywistym błędem.

Luzy w układzie kierowniczym

Kontroli podlegają końcówki drążków kierowniczych, drążki oraz przekładnia kierownicza. W każdym przypadku po wymianie jednego z elementów należy względnie skontrolować geometrię. Podczas wymiany warto upewnić się, że koło kierownicy oraz koła są ustawione w pozycji „na wprost” i zmierzyć długość sta-

rych, przeznaczonych do wymontowania elementów. Należy je porównać z nowymi i ewentualnie wstępnie przeregulować. Lekceważenie tej wskazówki powoduje, że kierowca po zakończeniu naprawy skarży się na „przestawioną kierownicę”.

Luzy na sworzniach wahaczy, silentbłokach i łożyskach kół

Wymiana tych elementów na ogół nie ma istotnego wpływu na geometrię zawieszenia, jednak i tutaj zdarzają się wyjątki. W niektórych typach zawieszeń możliwa jest regulacja kąta pochyleń kół i wykonuje się ją właśnie przez np. obracanie mimośrodowych silentbłoków lub mimośrodowych śrub mocujących wahacze. Czujność jest zatem wskazana zwłaszcza w przypadku niepopularnych modeli samochodów. Generalnie wszyscy producenci zawieszeń zalecają kontrolę geometrii także po wymianie lub regeneracji wahaczy. Wymiana sworzni lub silentbłoka może wpłynąć na nastawy.

Luz na łożysku koła powoduje zarówno zmianę kąta pochyleń koła, jak i odchyłki zbieżności. Problem należy usunąć przed regulacją geometrii.

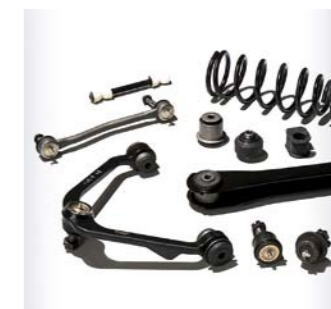
Kompleksowa wymiana

W wybranych typach zawieszeń (zwłaszcza wielowahaczowych) producenci zalecają wymianę wszystkich współpracujących elementów. Wynika to z problematycznej diagnostyki takiego zawieszenia oraz faktu, że wymiana tylko jednego

elementu może ujawnić niedomagania innych lub przyspieszyć ich zużycie.

Zalety elementów zawieszenia Moog

Elementy zawieszenia Moog wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, mają śruby i nakrętki kotnierzowe pokryte powłoką cynkową, co sprawia, że odznaczają się większą odpornością na korozję i samoodkręcenie. Firma przykładą również dużą wagę do jakości uszczelnień sworzni, a ich wewnętrzne panewki ślizgowe wzmacnia włóknem węglowym. Trzpienie sworzni są hartowane indukcyjnie, co w sposób oczywisty zwiększa ich trwałość i wytrzymałość.



Najważniejszym argumentem przemawiającym za możliwie szybkim usunięciem ewentualnych niesprawności zawieszenia jest oczywiście bezpieczeństwo jazdy. Innym – może być troska o stan ogumienia. Ale to nie wszystko. Praktyka warsztatowa pokazuje, że lekceważenie luzów w zawieszeniu przyspiesza zużycie pozostałych, współpracujących elementów podwozia. ■

Stan przewodów hamulcowych



MONIKA MAJCHROWICZ
DYREKTOR DS. ROZWOJU

STEINHOF PRZYPOMINA: WYMIANA KLOCKÓW HAMULCOWYCH JEST DOSKONAŁĄ OKAZJĄ DO KONTROLI PRZEWODÓW HAMULCOWYCH – ZARÓWNO TYCH TWARDYCH, JAK I ELASTYCZNYCH. ICH ZUŻYCIĘ MOŻE GWALTOWNIE OSŁABIĆ SKUTECZNOŚĆ HAMOWANIA LUB WRĘCZ UNIEMOŻLIWIĆ ZATRZYMANIE POJAZDU



Przewody hamulcowe łączą wszystkie hydrauliczne elementy układu hamulcowego. W chwili hamowania płyn, który się w nich znajduje, przenosi siłę z pedału hamulca na tłoczki lub cylinderki hamulcowe. Zależnie od rozwiązania konstrukcyjnego stosuje się jeszcze wiele podzespołów zarządzających tą siłą, tak aby hamowanie było wydajne i możliwe najbezpieczniej (np. pompa ABS, moduły typu *Front Assist* czy *PreSafe*). Często układ hamulcowy jest aktywowany bez wiedzy kierowcy, np. podczas pracy ESP lub ASR.

Dla prawidłowej pracy układu przewody powinny być w idealnym stanie

– szczelne, drożne i nierozciągliwe. Rygorystyczne wymagania jakościowe są w pełni uzasadnione. We współczesnych samochodach ciśnienie w układzie hamulcowym dochodzi do 150-200 barów (dla porównania – ciśnienie powietrza w ogumieniu zwykle wynosi od 2,2-3,0 bary).

Rozróżnia się dwa rodzaje przewodów hamulcowych – sztywne i elastyczne. Te pierwsze są przewodami zasadniczymi i na pierwszy montaż w większości przypadków używa się do ich produkcji stali lub miedzi. Przewody elastyczne są krótkie i znajdują się wyłącznie przy kołach, łącząc podstawowe odcinki przewodów

sztywnych z zaciskami/cylinderkami hamulcowymi. Przewody elastyczne mają budowę wielowarstwową – w przekroju występują różnego rodzaju gumy, tworzywa sztuczne i siatki stalowe (oploty).

Szerokie spektrum zastosowanych surowców sprawia, że przewody stają się wrażliwe na szereg czynników zewnętrznych, takich jak: uszkodzenia mechaniczne, wilgoć, sól drogowa oraz skrajne temperatury (zarówno niskie, jak i wysokie szkodzą gumie).

Im samochód starszy, tym większe prawdopodobieństwo, że zamontowane w nim przewody hamulcowe uległy zużyciu.

W przypadku twardych przewodów głównym problemem jest korozja. Najczęściej pojawia się ona na zewnątrz, ale bywa, że wystąpi wewnątrz układu, ponieważ silnie higroskopijny płyn gromadzi wodę. Korozja prowadzi do rozszczelnienia układu. Możliwe jest także inne zagrożenie – znajdujące się w płynie drobiny skorodowanego przewodu mogą zatkać pompę ABS lub jeden z przewodów. Korozja wewnątrz przewodów pojawia się głównie w starszych samochodach lub tych, które przez dłuższy czas miały rozszczelniony układ, np. oczekując na naprawę powypadkową.

W odniesieniu do przewodów elastycznych problemem jest starzenie się gumy i tworzyw, które z czasem parcieją i pękają. Ewentualne nieszczelności można dość łatwo zauważyć. Trudniej zdiagnozować usterkę, gdy stare przewo-

dy zatykają się lub pęcznią jak balon pod wpływem ciśnienia płynu hamulcowego w momencie hamowania.

Sygnaly ostrzegawcze

Na zużycie przewodów hamulcowych mogą wskazywać następujące objawy:

- ▶ wycieki płynu;
- ▶ gumowaty pedał hamulca;
- ▶ wydłużenie długości drogi hamowania;
- ▶ brak działania układów kontroli trakcji oraz układów wspomagających hamowanie;
- ▶ wyraźny, ponadprzeciętny spadek siły hamowania wraz z rozgrzewaniem się układu hamulcowego.

Zalecenia warsztatowe

Zużyte przewody należy jak najszybciej wymienić. Przewody elastyczne są zazwyczaj jednoznacznie opisane – jako części zamienne do poszczególnych modeli samochodów.

Z przewodami sztywnymi bywa trudniej. Można zakupić oryginalne zamienniki stalowe, niestety, po pierwsze – są one drogie, a po drugie – najczęściej ich wymiana wymaga demontażu wielu innych elementów zawieszenia, ponieważ bez tego nie da się ich odpowiednio zamocować.

Z tego względu najczęściej wykorzystuje się uniwersalne przewody miedziane, które można wygodnie profilować pod samochodem. Należy jednak przestrzegać wymagań odnośnie parametrów przewodów (muszą być certyfikowane), a także zachowywać wszystkie zasady montażowe (np. przewód nie może bezpośrednio dotykać karoserii lub zawieszenia).

Należy pamiętać, by:

- ▶ odkręcanie i zakręcanie przewodów hamulcowych wykonywać za pomocą odpowiednich narzędzi, zwracając uwagę na to, żeby nie nadwyręzać przewodów;



- ▶ nie dopuszczać do sytuacji, w której podczas wymiany klocków lub naprawy zawieszenia zacisk hamulcowy wisi na przewodzie elastycznym (należy go podwiesić lub tymczasowo zamocować w inny sposób);
- ▶ podczas montażu zacisku unikać skręcenia elastycznego przewodu hamulcowego – powinien być poprowadzony swobodnie, bez zbędnych naprężeń.

FOT. STEINHOF

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!



FOT. STEINHOF

LAUNCH
Polska sp. z o.o.

Wyposażenie
warsztatów
samochodowych

Zestaw wyważarka KWB i montażownica z ramieniem dodatkowym TWC-521

W PROMOCYJNEJ CENIE
14800 ZŁ NETTO

W zestawie
gratis urządzenie
TPMS Pilot
+ 10 czujników
(4240 zł netto)



ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz
tel. 52 585 55 10, www.launch.pl

Niektóre popularne silniki wymagają specjalnych olejów

Oleje do zadań specjalnych



ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
TOTALENERGIES MARKETING POLSKA

NIEKTÓRE POPULARNE SILNIKI WYMAGAJĄ SPECJALNYCH OLEJÓW, A PRODUCENCI SILNIKÓW STAWIAJĄ WIELE DOTYCZĄCYCH ICH SPECYFICZNYCH WYMAGAŃ. MARKA ELF WSKAZUJE NA TRZY NAJPOPULARNIEJSZE, KTÓRYCH LEKCEWAŻENIE DRASTYCZNIE SKRACA ŻYWOTNOŚĆ SILNIKA LUB GROZI POWAŻNĄ AWARIĄ OSPRZĘTU



Oleje do silników wyposażonych w pompowtryskiwacze

Pierwszą grupę stanowią silniki wysoko- i średnio- i niskopopiołowe wyposażone w pompowtryskiwacze. Jednostki te są popularne w samochodach ciężarowych. W autach osobowych spotykamy je głównie w starszych modelach z Grupy Volkswagena (Audi,

Seat, Škoda i Volkswagen) – słynny silnik 1.9 TDI z pompowtryskiwaczami.

Konstruktor silnika ogłosił nową specyfikację dla olejów z przeznaczeniem do tych jednostek: VW 505.01. Oleje muszą charakteryzować się podwyższonymi właściwościami przeciwzużyciowymi (wtryskiwacz sterowany jest

krzywką), jak również większą dyspersją na obecność sadzy w oleju. Silniki te wyróżniają się dobrymi osiągnięciami, ale równocześnie mają tendencję do wytwarzania większych ilości sadzy podczas dużych obciążeń. O te właściwości zadbało również w nowszej wersji tej homologacji VW 507.00.

FOT: ELF

Oleje do silników Diesla z filtrem cząstek stałych

W 2006 roku zaczęła obowiązywać norma EURO 4. Wiele silników Diesla spełniało ją bez filtra cząstek stałych, ale producenci zaczęli je już stosować. I wtedy zaczęła się rewolucja z olejami Low SAPS.

Tradycyjne składniki powszechnie stosowane w pakiecie dodatków uszlachetniających olej powodują niszczenie filtra przez nieodwracalne zapychanie jego porowatej struktury niemożliwymi do usunięcia popiołami siarczanowymi. Silniki Diesla z filtrami cząstek (DPF, FAP) wymagają zatem stosowania specjalnych olejów nowszej generacji. Są to oleje Low SAPS, zwane też po polsku niskopopiołowymi. Nazwa pochodzi od słów *Low Sulphated Ash, Phosphorus, Sulphur* (niska zawartość popiołów siarczanowych, fosforu i siarki).

W systemie określania klasy jakości ACEA dla tej generacji olejów zarezerwowano osobną klasę „C”. Wyróżniamy w niej cztery grupy:

- C1 – o najniższym poziomie popiołu i obniżonym współczynniku tarcia – najwyższej energooszczędności;
- C2 – o niskim poziomie popiołu i obniżonym poziomie tarcia – wysokiej energooszczędności;
- C3 – oleje o obniżonym poziomie popiołu bez wymogów dla oszczędności paliwa tarcia;

FOT: ELF

C4 – oleje o niskim poziomie popiołu, niskiej energooszczędności, ale za to z podwyższoną zawartością fosforu (jest to specyfikacja tylko dla silników Diesla);

C5 – najnowsza specyfikacja wydana w 2016 r. dla olejów o najwyższej energooszczędności o lepkości 0W-20 przeznaczonych do najnowszych silników benzynowych i wysokopięnych. To, jakiej klasy olej należy stosować, określa zawsze producent pojazdu.

Oleje do silników z wydłużonym okresem międzyprzebiegowym

Wydłużone okresy międzyprzebiegami promowane przez ekologów i wdrażane przez producentów – również wymagają specjalnych olejów. Muszą one zachowywać swoje parametry znacznie dłużej niż ich tańsze odpowiedniki, podlegające wymianie co 10-15 tys. km.

Inżynierowie projektujący silniki oraz chemicy przemysłu olejowego zadbałi, by w sprzyjających okolicznościach olej mógł pełnić swoją rolę nawet przez ponad 30-40 tys. km. Co ciekawe, górna granica nie zawsze musi być podana, ponieważ wielu producentów silników stosuje specjalne czujniki i algorytmy komputerowe, określające aktualną kondycję oleju (zliczają one m.in. liczbę zimnych rozruchów, średnie obroty, obciążenie silnika itp.).



W gamie ELF można znaleźć oleje spełniające po jednym z opisanych warunków. Ale są też takie, które spełniają wszystkie trzy jednocześnie. Przykładem jest nowoczesny olej Elf Evolution Full-Tech LLX 5W-30. Idealnie nadaje się do pompowtryskiwaczy, ponieważ spełnia najwyższą normę w tej grupie – 507.00. Jest olejem niskopopiołowym Low SAPS, z powodzeniem nadaje się do silników spełniających normy EURO IV, V i VI. Bez problemu radzi sobie także w trybie wydłużonych okresów pomiędzy wymianami sięgających 30 000 km.

W tego typu zaawansowanych konstrukcjach niezwykle ważne jest stosowanie oleju spełniającego normy i aprobaty konkretnych producentów. I tak np. dla VW będą to normy 504.00 i 507.00, a dla Mercedesa np. MB 229.5 czy MB 229.51/52.

Ogólną zasadą jest stosowanie oleju spełniającego wymagania konkretnego producenta, gdyż olej do wydłużonych przebiegów dla BMW nie musi spełniać analogicznych wymagań np. Mercedesa.



WERTHER
POLSKA



poczta@werther.pl
www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

* **wydłużona gwarancja**



**BEZPIECZNE
PODNOŚNIKI**



**STACJE DO KLIMATYZACJI
R134a, R1234yf,
hybrydy, stacje obsługowe i płuczki**



**Przełom
w szybkości
i dokładności
pomiarów**



**WYGODNE ZESTAWY
DO SERWISU
OGUMIENIA**



**PRODUKCJA
WERTHER**



SERWIS
fabryczny producenta w Polsce



13
punktów
serwisowych



**TECHNIKA
I MECANIZACJA
XXI
WIEKU**



**5
LAT
GWARANCJI**

Reflektory samochodowe

Regeneracja czy wymiana?



REFLEKTORY, PODOBNIIE JAK INNE CZĘŚCI SAMOCHODOWE, ULEGAJĄ ZUŻYCIU. DECYZJA O WYMIANIE LUB REGENERACJI REFLEKTORÓW ZAWSZE POWINNA BYĆ POPRZEDZONA DOKŁADNĄ ANALIZĄ. PRZED WSZYSTKIM NALEŻY OCENIĆ EKONOMICZNY SENS CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA PRZEZ PORÓWNIANIE CENY NOWYCH CZĘŚCI Z KOSZTEM USŁUGI REGENERACJI

Wymiana reflektorów z wykorzystaniem wysokiej klasy zamienników niemal zawsze jest dobrym pomysłem. Na bezpieczeństwie i optymalnej widoczności na drodze nie powinno się oszczędzać. Diagnosta podczas przeglądów rejestracyjnych zawsze sprawdza jakość oświetlenia i ostrość granicy między światłem a cieniem, a oryginalne produkty zapewniają odpowiednie parametry. Innym z argumentów za wymianą reflektorów na nowe jest łatwość ich obsługi. Zdecydowanie łatwiej jest wyregulować fabrycznie nowe światła, niż zmagać się z zadzewiałymi śrubami, a wyeksploatowane silniczki do ustawiania wysokości świateł lub źle zamontowane odbłyśniki dodatkowo mogą skomplikować sprawę.

Duża dostępność części i oszczędność czasu to kolejne argumenty za wymianą

lamp na nowe. Regeneracja wymaga większego zaangażowania w cały proces, a w wielu przypadkach może okazać się niewiele tańsza.

Miłośnicy estetyki chętnie sięgają po zamienniki reflektorów, ponieważ ładne, błyszczące lampy poprawiają prezencję auta i dzięki nim można łatwo odświeżyć jego wygląd. Dodatkowo, wśród wysokiej klasy części zamiennych znajdują się wersje różniące się nieco od oryginałów. Jeśli są one zgodne z homologacją, ten zabieg stylistyczny jest w pełni legalny, a dodaje nadwoziu indywidualnego sznytu.

Zdarzają się jednak sytuacje, w których wymiana elementu na nowy jest na tyle skomplikowana, że warto podjąć się jego regeneracji. Jeśli pojazd ma kilkadziesiąt lat, dostępność oryginalnych czę-

ści czy wysokiej klasy zamienników może być ograniczona. Przykładem takich podzespołów są reflektory samochodów klasycznych, wyposażonych w szklane klosze. Wtedy zdecydowanie optaca się przeznaczyć czas i pieniądze na ich regenerację.

Innym przykładem przemawiającym za regeneracją są parujące reflektory. Kojarzone z autem o wypadkowej przeszłości, w rzeczywistości mogą mieć zupełnie inne przyczyny. Zdarza się, że uszczelki lub klej, które odpowiadają za szczelność reflektora, z upływem lat tracą swoje właściwości. Wtedy warto zastanowić się nad wymianą uszkodzonych elementów. Inną przyczyną zbierania się wody wewnątrz lampy jest zatkanie otworów odpowietrzających i odprowadzających wodę. Ich udrożnienie zajmuje chwilę, a może przywrócić lampę do pełnej sprawności.

Na koniec pozostaje sprawa świateł w technologii LED. Ta nowoczesna technologia daje duże możliwości konstruktorom, jednak od czasu do czasu również zawodzi. Gdy pojazd traci gwarancję producenta, wymiana całego reflektora na nowy może okazać się bardzo kosztowna. Dlatego pojawiły się firmy, które specjalizują się w naprawie poszczególnych diod i innych elementów lamp w technologii LED.



Firma Elit Polska oferuje produkty znanej marki Depo, której reflektory do większości popularnych modeli samochodów cieszą się dużym uznaniem klientów. Warto w trakcie oceny stanu technicznego lamp zaproponować wymianę tego podzespołu.

FOT. ELIT POLSKA

Oferta firmy AVA Quality Cooling

Rdzenie na wymiar

FIRMA AVA ROZSZERZYŁA SWOJĄ OFERTĘ O KILKA MODELI CHŁODNIC I GAMĘ RDZENI DO CHŁODNIC WYKONYWANYCH Z ELEMENTÓW ALUMINIOWYCH, ŁĄCZONYCH ZE SOBĄ ZA POMOCĄ TECHNOLOGII LUTOWANIA PRÓŻNIOWEGO (VACUUM BRAZING PROCESS)

Zarówno części aluminiowych rdzeni, jak i całych chłodnic z nowej oferty łączone są nowoczesną metodą lutowania próżniowego, która gwarantuje bardzo wysoką jakość i trwałość produktów. Na czym polega ta metoda i wynikające z niej korzyści?

Rdzeń chłodnicy składa się z odpowiednio ułożonych rurek (okrągłych, owalnych lub płaskich), osadzanych w blaszkach wspornikowych i otoczonych w odpowiedni sposób przetłoczonymi pakami cienkiej taśmy aluminiowej, stanowiącej główny element rozpraszający ciepło z cieczy płynącej rurkami. Aby rdzeń był sztywny i stanowił pewną całość, jego elementy należy połączyć ze sobą. W klasycznych rozwiązaniach elementy składowe rdzenia są ze sobą sprasowane i w wybranych miejscach łączone metodą lutowania twardego. Proces lutowania najczęściej stosuje się za pomocą pieca ciągłego do lutowania twardego aluminium. Wytworzony w ten sposób rdzeń jest później wykorzystany do budowy nowej chłodnicy lub regeneracji starej jedną z możliwych metod. Najczęściej stosuje się spawanie łukiem elektrycznym, znacznie rzadziej – płomieniem palnika. Miejsca spawów często pokrywa się topnikami, których zadaniem jest ułatwienie i przyspieszenie spawania. Takie spawanie jest łatwe, ale w miejscach spawów materiał ulega przegrzaniu i utlenianiu się, co rozpoczyna proces korodowania. Rdzeń traci odporność mechaniczną,

powstają niepożądane naprężenia oraz odkształcenia. Stosowanie topników powoduje powstawanie wtrąceń substancji obcych i zmianę struktury materiału w miejscach spawów. Aby temu zapobiec, często producenci wykonują spawanie w atmosferze gazowej. Miejsce spawu podczas działania łuku elektrycznego lub płomienia z palnika omywane jest gazem obojętnym dla materiału spawanego. Ta metoda zapobiega bezpośredniemu utlenianiu się materiału w czasie spawania, jednak spaw może zawierać bąble gazu osłonowego. Metoda ta nie likwiduje pozostałych wad spawania.

Dla zagwarantowania najwyższej jakości swoich produktów firma AVA zaimplementowała w swoim procesie produkcyjnym nowoczesną metodę lutowania próżniowego do łączenia elementów aluminiowych rdzeni, jak i całych chłodnic.

Skompletowany z części rdzeń chłodnicy zamyka się w komorze pieca rozgrzewanego do temperatury bliskiej przemiany materiału rdzenia z fazy stałej w ciekłą (dla aluminium to ok. 900°C). Jednocześnie w komorze pieca zespół pomp utrzymuje próżnię na poziomie 0,00001 bara. W takich warunkach części rdzenia chłodnicy łączą się, tworząc jednolity materiał. Żadna powierzchnia nie ulega utlenieniu z powodu braku tlenu – w piecu panuje próżnia. Nie występują przegrzania połączeń, ponieważ wszystkie elementy mają jednakową temperaturę, nie ma wtrąceń substancji

obcych w miejscach łączenia materiałów, gdyż w tej metodzie nie stosuje się topników. Po ochłodzeniu wszystkie części rdzenia stanowią jednolity, monolityczny element.

Zastosowanie tej metody eliminuje konieczność mycia i pokrywania tak produkowanych części lakierami wykończeniowymi oraz poprawia jakość spawania w dalszym procesie wytwarzania chłodnicy lub jej regeneracji.



Oferta firmy AVA obejmuje kilka wariantów chłodnic przeznaczonych do chłodzenia cieczy chłodzącej silnik, jak i oleju silnikowego. Niektóre modele to chłodnice łączone – w jednym module znajduje się chłodnica płynu chłodzącego silnik oraz chłodnica oleju silnikowego. Oprócz chłodnic lutowanych próżniowo firma wprowadziła również rdzenie do chłodnic. Oferta „rdzeni na wymiar” jest bardzo atrakcyjna i dopasowana do potrzeb klientów. Pozwala znacznie obniżyć koszty napraw układów chłodzenia silników – zamiast wymiany całej chłodnicy wymienia się tylko jej rdzeń, który w trakcie eksploatacji pojazdu dość szybko koroduje i ulega uszkodzeniom mechanicznym.

Rdzenie chłodnic na wymiar to oferta produktów o grubości w zakresie od 40 do 220 mm. W systemie zamówień rdzeni na wymiar firmy AVA zamawiający podaje wysokość i szerokość potrzebnemu rdzenia i wybiera z typoszeregu jego grubość. Czas dostawy zamówionego rdzenia to 4-5 dni roboczych.

FOT. AVA

Nowości na rynku

Oleje przekładniowe Castrol do pojazdów elektrycznych



Na rynku pojawiły się nowe oleje przekładniowe Castrol ON EV. Są to w pełni syntetyczne oleje o wysokiej wydajności i skuteczności, przeznaczone do przekładni potoczonych z suchymi silnikami elektrycznymi. Dwa nowe produkty, do nabycia w opakowaniach 5-litrowych – w wariantach D1 i D2 – nadają się do wielu różnych pojazdów elektrycznych.

Zapewniają wysoki poziom ochrony przekładni i łożysk, przyczyniają się do wydłużenia trwałości eksploatacyjnej układu napędowego oraz zwiększają zasięg pojazdów EV na jednym ładowaniu.

Olej przekładniowy Castrol ON EV należy do szerszej rodziny zaawansowanych płynów Castrol ON do pojazdów elektrycznych. Oprócz olejów przekładniowych oferta obej-

muje płyny chłodzące oraz smary.

Płyny chłodzące Castrol do pojazdów elektrycznych przyczyniają się do utrzymania niższej temperatury akumulatorów, nawet w ekstremalnych warunkach, co umożliwia ultraszybkie ładowanie (>150 KW), a smary EV odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu optymalnej sprawności oraz wydłużeniu trwałości eksploatacyjnej zespołów pojazdu.

Dwóch z trzech głównych światowych producentów samochodów wybiera obecnie produkty Castrol ON do fabrycznego zalewania pojazdów. Oprócz wspierania firm seryjne pojazdy elektryczne Castrol współpracuje z zespołem wyścigowym Jaguar TCS

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Formula E, co oznacza, że technologie płynów EV są testowane na torze, zanim trafią na drogę.

Castrol zamierza stać się marką o zerowej emisji netto dwutlenku węgla do 2050 r. lub wcześniej. Płyny Castrol ON do pojazdów elektrycznych są certyfikowane jako neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla. Wprowadzenie na rynek produktów Castrol ON jest zgodne ze stosowaną przez firmę strategią PATH360, której celem jest zapewnienie bardziej zrównoważonej przyszłości poprzez ograniczenie odpadów i redukcję emisji dwutlenku węgla. Castrol inwestuje i rozwija produkty, które wspierają światowe przejście na energię odnawialną.

www.castrol.com

Nowości w ofercie Arnott



Marka Arnott poszerza swój asortyment o dwa czujniki wysokości (poziomice) o oznaczeniach RH-3779 i RH-3780, tworzące spójny

układ zawieszenia pneumatycznego z takimi produktami, jak miechy powietrzne, kolumny czy kompresory. Mają one zastosowanie w tylnym

zawieszeniu samochodów Lexus LS460/460L z lat 2006-2017 oraz Lexus LS600h z lat 2007-2017 z napędem

na tylną oś oraz 4x4. Kolejne pozycje to amortyzatory wraz ze sprężynami SK-3842 i SK-3843 na przód w pojazdach Audi A4/A4 Quattro(B8) z lat

2007-2015 oraz Audi A5/A5 Quattro(8T) z lat 2007-2017 bez zawieszenia sterowanego elektrycznie.

Ostatnia nowość to amortyzator ze sprężyną SK-3888, na przód do samochodu Mercedes-Benz GLK-Class (X204) z lat 2008-2015.

www.arnotteurope.com

Oferta NRF przekroczyła 10 000 pozycji!

Oferta NRF – firmy znanej ze swoich części do chłodzenia silnika i klimatyzacji – dynamicznie się rozwija i osiągnęła właśnie 10 000 pozycji. W ubiegłym roku firma poszerzyła gamę oferowanych

produktów poza chłodzenie, wprowadzając czujniki temperatury spalin (EGTS).

NRF oferuje również ponad 550 części do pojazdów elektrycznych i hybrydowych. W związku z rosnącym zapo-

rzebowaniem na części zamiennie do pojazdów elektrycznych w tym roku firma planuje podwoić ten wynik.

www.nrf.eu



FOT. ARNOTT, CASTROL, NRF

Gama opon całorocznych Kleber

Na rynek trafiły dwie opony całoroczne Kleber Quadraxer 3 oraz Kleber Quadraxer SUV. Marka Kleber ocenia, że w latach 2015-2025 segment opon całorocznych zwiększy się 9-krotnie.

Główną przyczyną tego trendu są zmiany klimatu powodujące wzrost średnich temperatur oraz zacierające się coraz bardziej różnice pomiędzy sezonem letnim i zimowym. Właśnie dlatego kierowcy oczekują wygodnych w użytkowaniu, niezawodnych oraz korzystnych cenowo opon, które gwarantują bezpieczeństwo jazdy przez wszystkie pory roku.

Przy opracowywaniu nowej gamy Kleber Quadraxer 3

oraz Kleber Quadraxer SUV uwzględniono dotychczasowe doświadczenie marki oraz opinie użytkowników. W porównaniu z poprzednimi generacjami nowe opony oferują znacznie wyższe osiągi w hamowaniu na mokrej oraz suchej nawierzchni, jednocześnie zachowując przy tym doskonałe osiągi na śniegu.

Opony nowej gamy są wykonane z najwyższej jakości mieszanki gumowej, przystosowanej do jazdy po śniegu. Bieżnik w kształcie litery V oraz większa liczba krawędzi zapewniają dobrą przyczepność. W porównaniu z oponami poprzedniej generacji usprawniono system odprowadzania wody, a technologia



automatycznego blokowania zwiększa sztywność nowych opon i ich osiągi na suchej nawierzchni.

Opony wyposażono w łańcuchy do odczytania wskaźnik wyważenia i zużycia bieżnika. W rozmiarach powyżej 17 cali zastosowano również ochroniacz obręczy, który zabezpiecza przed uderzeniami bocznymi.

W nowej gamie kierowcy mają do wyboru 73 wersje rozmiarowe opony Kleber Quadraxer 3 od 15" do 19" oraz 13 wersji Kleber Quadraxer SUV od 16" do 20". Pierwsze rozmiary z nowej gamy zostały już wprowadzone do sprzedaży, kolejne zaś będą pojawiać się sukcesywnie do września 2022 roku.

www.kleber.pl

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech kompletów gadżetów firmowych, ufundowanych przez firmę DeltaTech Electronics,

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 „Diagnostyka czujników”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 czerwca 2022 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Kiedzy typowy tester diagnostyczny wyświetli listę kodów błędów zgłoszonych przez sterownik?

- a. w sytuacji, gdy czujnik działa nieprawidłowo
- b. w sytuacji, gdy kilka czujników działa nieprawidłowo
- c. jeśli czujniki nie dostarczają informacji o warunkach pracy badanego układu
- d. jeśli pewna wartość wychodzi poza dopuszczalny zakres lub nie zgadza się z inną

II Jaki jest najpowszechniejszy sposób sprawdzania działania czujników w praktyce warsztatowej?

- a. podmiana podejrzanego elementu na nowy
- b. ocena wzrokowa
- c. kasowanie błędów
- d. odłączanie czujników

III Jaki rodzaj pomiaru pozwala najdokładniej ocenić funkcjonowanie czujnika?

- a. pomiar multimetrem
- b. badanie uniwersalnym testerem czujników QST
- c. pomiar oscyloskopem
- d. badanie testerem czujników

IV Czy można sprawdzać stan czujników poza badanym pojazdem?

- a. nie, jest to niemożliwe
- b. tak, lecz tylko w przypadku czujnika ciśnienia absolutnego
- c. tak, lecz tylko w przypadku czujnika MAP
- d. tak, jeśli posiada się do tego odpowiednie urządzenie

V Czy oscyloskop jest urządzeniem, w które warto wyposażać współczesny warsztat?

.....

.....

.....

.....

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

DeltaTech
Electronics

Alternatywa Philipsa dla niemarkowych retrofitów LED



Philips wprowadził do oferty nowe retrofity Ultinon Pro3021 LED. To odpowiedź firmy na niemarkowe produk-

ty, które cechuje niska jakość parametrów użytkowych.

Retrofity LED marki Philips otrzymały już aprobaty do użytku na drogach publicznych wydane przez odpowiednie urzędy Austrii, Chorwacji, Francji, Korei czy Niemiec. W pozostałych krajach ich sprzedaż jest dozwolona, ale z przeznaczeniem do użytku na zamkniętych odcinkach, np. torach off-roadowych.

Obecnie marka Philips oferuje kolejne generacje retrofitów LED z serii Ultinon Pro6000 i Pro9000 oraz Essential. Różnią się one parametrami użytkowymi, natomiast wspólnym mianow-

niem jest dbałość o najwyższą jakość wykonanie i zastosowane części. W tym elektroniki i autorskich diod Lumileds LED.

W retrofitach Philips Ultinon Pro3021 (dostępne typy H1, H3, H4 i H11 oraz HB3/HB4, HIR2 i Fog) źródło światła stanowią diody LED SMD o temperaturze barwowej rzędu 6000 K. Zastosowane rozwiązania zachowują przepisywaną linię odcięcia i zapobiegają oślepianiu pozostałych uczestników ruchu drogowego.

W kompaktowy korpus retrofitów wbudowano podwójny mechanizm rozpraszania ciepła. Składa się na niego

aluminiowy radiator z dużą powierzchnią chłodzenia i zasilany silniczkiem wentylator. Takie rozwiązanie gwarantuje optymalną stabilność świecenia i zabezpiecza przed uszkodzeniami termicznymi.

Jednolity korpus skrywa również niezbędne sterowniki, co wyeliminowało konieczność montażu dodatkowych kabli i elektroniki. W optymalnym dopasowaniu retrofitów do istniejącej już optyki reflektora służy pierścienie adaptacyjne. Wszystkie dostępne typy Ultinon Pro3021 LED są kompatybilne z instalacją podłączoną 12 V i 24 V.

www.philips.pl

Nowy alternator w ofercie AS-PL



Firma AS-PL poszerzyła swoją ofertę o alternator numer A5451S. Model nowego produktu należy do linii Standard, adresowanej do klientów szukających wysokiej jakości, niezawodności oraz konkurencyjnych cen. Produkt można zastosować

m.in. w modelach samochodów Chevrolet, Geo, Pontiac, Subaru i Suzuki.

AS-PL posiada w swojej ofercie ponad 22 000 pozycji asortymentowych odpowiadających blisko 550 000 numerów referencyjnych. Szeroki wybór modeli podzielony

jest na trzy linie produktowe: Economy, Standard oraz Premium.

Wszystkie oferowane przez spółkę towary podlegają surowym procedurom testowym, a wyniki testów dołączane są do produktów.

as-pl.com

FOT. AS-PL, PHILIPS

Aktualizacja wyszukiwarki produktów NGK Spark Plug

NGK Spark Plug zaktualizował wyszukiwarkę części do zastosowań w pojazdach czterokołowych. Dostępny w ponad 40 językach e-katalog umożliwia klientom z całego świata dostęp do kompleksowego portfolio części zapłonowych i elektroniki samochodowej na rynku wtórnym.

Firma skorzystała z doświadczenia TecAlliance, której katalog TecDoc jest uznany na całym świecie standardem jakości na rynku części zamiennych. Z pomocą zespołu TecAlliance specja-

liści NGK Spark Plug zaktualizowali dotychczasową wyszukiwarkę części i stworzyli nowy e-katalog, zapewniający efektywne zarządzanie danymi i dostępność 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu. Łatwe w użyciu narzędzie do wyszukiwania sprawia, że znalezienie odpowiedniej części zamiennych staje się prostą procedurą, a wszystkie produkty dla konkretnego pojazdu są wyświetlane na jednej stronie. Korzyści z aktualizacji obejmują interaktywne przeglądanie katalogu, stale

aktualizowane danych oraz znormalizowane opisy pojazdów i produktów.

Nowy e-katalog dzięki zaktualizowanej tablicy rozdzielczej oraz graficznemu wyszukiwaniu produktów jest narzędziem intuicyjnym, co zapewnia użytkownikom szybką i skuteczną identyfikację danego pojazdu i powiązanej z nim części aftermarket.

Zaktualizowana wyszukiwarka znajduje się na stronie www.ngkntk.com, a dostęp do niej można uzyskać poprzez kliknięcie w przycisk „Wyszukaj



kiwarka produktów” umiejscowiony w prawym górnym rogu strony. E-katalog został dodatkowo zoptymalizowany pod kątem przyjaznego interfejsu dla telefonów komórkowych.

www.ngkntk.com

Ravenol ATF ULV D-M

Ravenol rozszerza ofertę o nowy olej specjalistyczny ATF ULV D-M. Jest on przeznaczony do aut marki Ford – zarówno sportowych Mustangów, jak i nowoczesnych miejskich modeli: Focus, Fiesta czy Mondeo.

Olej do automatycznych skrzyń biegów o ultraniskiej

lepkości (ULV – *ultra low viscosity*) opracowany został na bazie PAO, estrów i wysokiej jakości olejów hydrokrakowych ze specjalnymi dodatkami i inhibitorami, z przeznaczeniem do najnowszych 8- i 10-biegowych automatycznych skrzyń biegów Forda i GM.

Specyfikacje:

Ford WSS-M2C949-A | Ford Mercon® ULV od 2017 | Ford 10R80 | Ford Motorcraft XT-12-QLV | Ford 2179795 | Ford 196825 | GM 19352619 | Dexron® ULV od 2017 GM 10L90 | AC Delco 10-4107

www.ravenol.pl



Osram Batterycharge 901 – z myślą o motocyklach

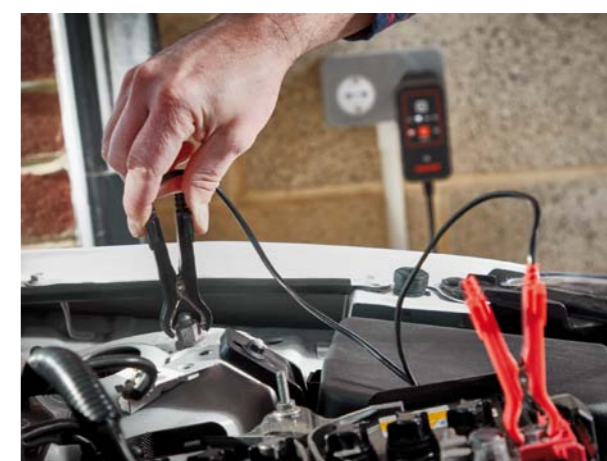


Firma Osram poszerzyła niedawno gamę oferowanych prostowników o Batterycharge 901. To inteligentne urządzenie służy do ładowania i konserwacji akumulatorów o napięciu 6 V i 12 V i jest przeznaczone przede wszystkim do motocykli i samochodów z silnikami o pojemności do 1,2 l. Wystarczy nacisnąć przycisk, by uruchomić 7-stopniowy cykl ładowania akumulatorów litowych

i 9-stopniowy cykl dla akumulatorów kwasowo-otwiniowych/AGM.

Urządzenie działa w taki sposób, że w przypadku, gdy akumulator nie jest w pełni naładowany, rozpoczyna proces doładowywania, a gdy się on zakończy – automatycznie przetacza się w tryb konserwacji długoterminowej. Dzięki wyposażeniu w wyświetlacz obsługa jest bardzo prosta i możliwa także w warunkach kiepskiego oświetlenia, np. w garażu.

W komplecie są standardowe końcówki zaciskowe i oczkowe, które można podłączyć na stałe do akumulatora.



To ostatnie rozwiązanie jest przydatne zwłaszcza w pojazdach, w których dostęp do akumulatora jest utrudniony, czyli w motocyklach i skuterkach. Urządzenie Battery-

charge 901 ma zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem biegunów i zwarcie. Producent zapewnia 2-letnią gwarancję na ten produkt.

www.osram.pl

FOT. NGK, OSRAM, RAVENOL

KONKURS

Nagrody: trzy komplety gadżetów firmowych



DTE DeltaTech®
Electronics

Mustang



Pomysł zbudowania taniego, sportowego samochodu o wysokich osiągnięciach, mogącego konkurować z drogą Corvetą, zrodził się w głowie menedżera Forda w 1960 roku. Mustang, nazwany tak na cześć myśliwca z czasów II wojny światowej, miał stanowić ofertę dla marzącego o swoim aucie młodego nabywcy z pierwszego powojennego pokolenia, które właśnie wkraczało w dorosłość.

Prace projektowe nad nowym modelem przy mocno okrojonym budżecie trwały niezwykle krótko. Samochód został oficjalnie zaprezentowany przez Henry'ego Forda II (wnuka słynnego twórcy Forda T i prekursora ruchomej taśmy produkcyjnej) na Światowych Targach w Flushing Meadows w stanie Nowy Jork 17 kwietnia 1964 roku. Tego samego dnia Mustang zadebiutował we wszystkich salonach Forda w Ameryce i blisko

22 000 egzemplarzy zostało natychmiast sprzedanych.

Premiera wzbudziła duże zainteresowanie. Mustang znalazł się na okładkach magazynów „Newsweek” i „Time”, a w noc poprzedzającą wejście do sprzedaży pojawił się w reklamach wyświetlanych jednocześnie we wszystkich czołowych programach telewizyjnych. Jeden z kupujących w Teksasie podobno nocował w salonie Forda, dopóki jego czek nie został zrealizowany, by móc wyjechać świeżo kupionym autem do domu.

Mnóstwo dostępnych opcji umożliwiło kupującemu skonfigurowanie Mustanga według własnych wyobrażeń: od ekonomicznego samochodu sportowego po prawdziwą maszynę wyścigową.

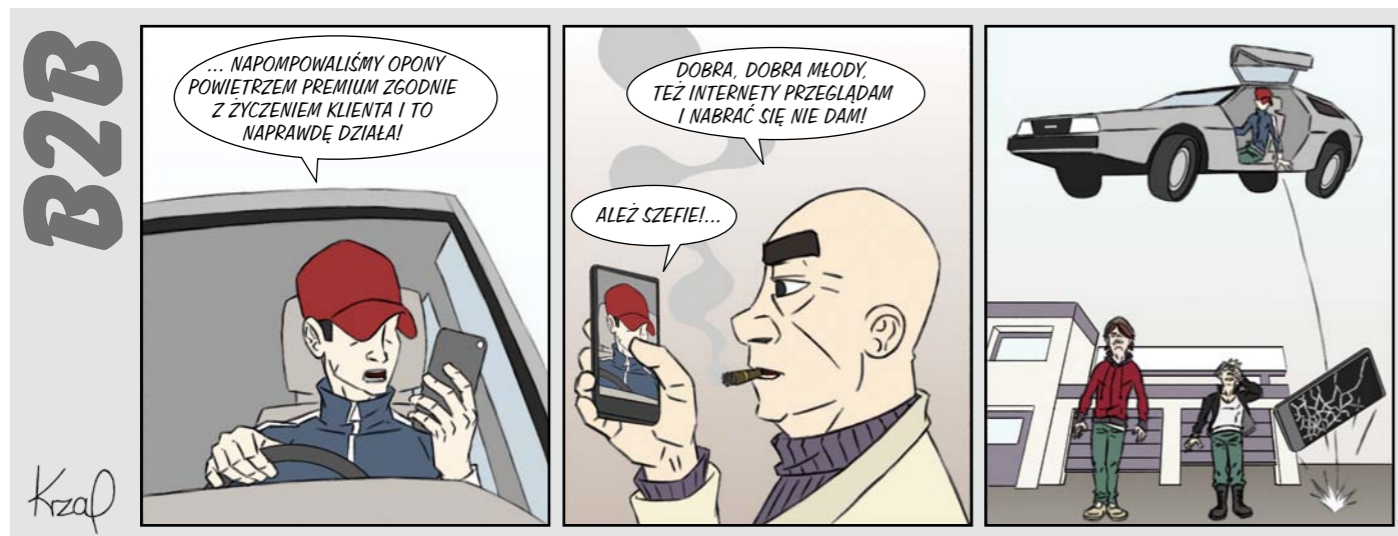
W roku swojego debiutu Mustang wystąpił na ekranie w filmie z Jamesem Bondem, a cztery lata później w słynnej sekwencji pościgu samochodowego

ulicami San Francisco w obrazie Petera Yatesa „Bullit” ze Stevem McQuennem w roli głównej. Szybko stał się jedną z ikon światowej popkultury, a logo marki – dziki koń w galopie – rozpoznawalne jest i cenione na całym świecie.

W ciągu trzech lat od debiutu pojawiło się około 500 fanklubów Mustanga. W marcu 1966 roku z linii montażowej zjechał milionowy egzemplarz. Z okazji 35. rocznicy powstania Mustanga w 1999 roku Poczta Stanów Zjednoczonych wydała znaczek upamiętniający oryginalny model. Pięć lat później Ford zbudował swój 300-milionowy samochód – model 2004 Mustang GT kabriolet. Przez dziesięciolecia Mustang przeszedł liczne ewolucje i pozostaje w produkcji do dziś.

Choć od początku istnienia na rynku każdy Mustang bardzo dobrze się sprzedawał, to koncern nie zapomniał o jego promocji. W ramach jednej z akcji umieszczono samochód na tarasie widokowym Empire State Building. Ponieważ nie mieścił się w windzie, auto rozebrano na 6 części, wywieziono na dach, a tam ponownie zmontowano.

Sukces Mustanga doprowadził do powstania wielu konkurencyjnych modeli innych amerykańskich producentów, w tym Chevroleta Camaro i Dodge Challengeera.



Napędzamy Twoją firmę Dziś i jutro

Nasze wartości:
niezawodny, zrównoważony, gotowy na jutro

Rozszerzona gama
produktów EGR



Nasza oferta EGR zawiera 200 numerów części pokrywających zapotrzebowanie 62% parku samochodowego w Europie.





SPRAW, BY KOLORY NABRAŁY ŻYCIA Z **CROMAX PRO BASECOAT**



© 2021 Axalta Coating Systems. All rights reserved.

KOLORY, KTÓRYCH POTRZEBUJESZ, GDY TYLKO ICH POTRZEBUJESZ

Cromax Pro Basecoat zapewnia warsztatom przewagę konkurencyjną. Przewidując trendy kolorystyczne dostarczamy naszym klientom najnowsze kolory, gdy tylko ich potrzebują. Stale aktualizujemy naszą ofertę o innowacyjne barwniki i efekty, a także dbamy o to, aby nasi klienci otrzymywali najnowsze pigmenty specjalistyczne. Dopasowujemy nawet wymagające kolory o imponującym nasyceniu oraz niezrównanej głębi, zapewniając tym samym dodatkową przewagę nad konkurencją. Cromax Pro Basecoat oraz nasze najnowocześniejsze spektrofotometry i oprogramowanie do wyszukiwania kolorów tworzą razem doskonały system do niezawodnego dobierania kolorów, zapewniając najlepsze i najbardziej ekonomiczne dopasowanie.

