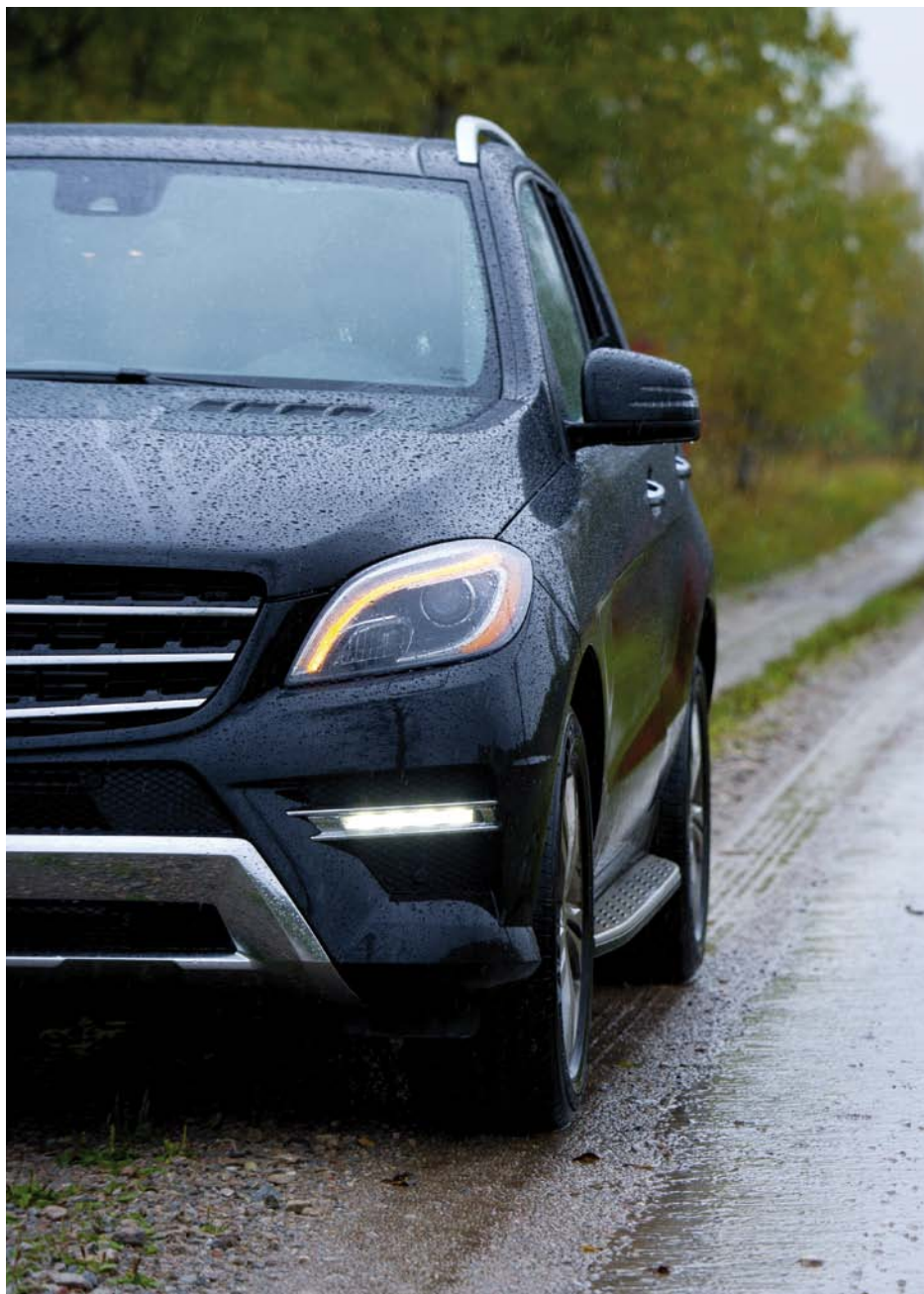


Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

KWIECIEŃ 2021 (156)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

GRZEGORZ GALANT

HYBRYDA W RUCHU
ANALIZA
PARAMETRÓW PRACY
UKŁADU NAPĘDOWEGO

ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KLASY I WŁAŚCIWOŚCI
PŁYNÓW HAMULCOWYCH

TOMASZ HURT

WŁAŚCIWY POZIOM
OLEJU W SPRĘŻARCE

JERZY KAPARUK

ROZRZĄD PASOWY
SILNIKÓW DV6 XXXX PSA

RAFAŁ LANCZYK

PRZYDATNY
WP SERVICE BOX

BOGUSŁAW RAATZ

NAPRAWY PANELOWE

SZYMON ZAWADA

DZIESIĘĆ LAT
MARKI ROOKS

O tym, czy dane uszkodzenie poszycia nadwozia usuwa się taką, a nie inną metodą, decydują nie tylko względy czysto technologiczne. Bywa, że ważniejsza jest ekonomika napraw. Podczas oceny uszkodzeń oraz doboru technologii należy przede wszystkim dokonać selekcji na uszkodzenia mające wpływ na bezpieczeństwo jazdy oraz takie, które dotyczą poszycia karoserii lub elementów ozdobnych.

Wdrożenie w warsztacie systemów do napraw panelowych oznacza nie tylko wzrost wydajności przez zastosowanie ergonomicznych i wydajnych narzędzi. Jest to zmiana systemu organizacji pracy oraz nowe spojrzenie na proces naprawy. W zależności od materiału, z którego wykonany jest element karoserii, system musi być wyposażony w inne narzędzia.

▶▶▶ str. 42



Your best
choice!

BEHR®

Nasza firma oferuje kompleksowy asortyment produktów i usług serwisowych związanych z układami chłodzenia silnika oraz układami klimatyzacji.

MAHLE to nowy silny partner i ekspert w dziedzinie klimatyzacji i chłodzenia, dysponujący bogatym doświadczeniem jako producent komponentów o jakości wyposażenia oryginalnego (OEM). Zyskaj dostęp do wszystkich części zamiennych do systemów zarządzania temperaturą marki BEHR pod nadrzędną marką MAHLE, a także do asortymentu z zakresu wyposażenia warsztatów, diagnostyki i pozostałych usług serwisowych! Dzięki temu

Twój warsztat będzie optymalnie przygotowany na przyszłość, w której precyzyjne zarządzanie temperaturą będzie wymogiem dotyczącym nie tylko pojazdów spalinowych, lecz także pojazdów hybrydowych, elektrycznych i wykorzystujących ogniwa paliwowe. MAHLE—We shape future mobility

mahle-aftermarket.com

MAHLE

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 Bienkowski
m.bienkowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:

Bogusława Krzczanowicz
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

Serwis e-autonaprawa.pl:

Adam Rudziński
a.rudzinski@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:

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

Marketing i reklama:

Małgorzata Salamaga-Borysenko
tel. 71 733 67 56
m.salamaga@technotransfer.pl

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:
Shell, Herkules



Just in time?

Wystarczy burza piaskowa, duży kontenerowiec i ludzka nieuwaga, aby zerwać ogromne ilości łańcuchów dostaw. O czym mówię? O niedawnym zdarzeniu, gdy na skutek splotu kilku niekorzystnych wydarzeń w Kanale Sueskim utknął jeden z największych na świecie kontenerowców. MV Ever Given, bo o nim mowa, zwodowany w 2018 roku, to statek o długości 400 i szerokości 59 metrów. Na skutek bardzo silnego wiatru, związanego z przechodzącą nad Egiptem burzą piaskową, obrócił się i utknął w poprzek kanału na mieliźnie, całkowicie blokując żeglugę na tej strategicznej dla światowego handlu i logistyki drodze wodnej.

Wykopany 150 lat temu Kanał Sueski to obecnie najkrótsza droga wodna pomiędzy Europą i Azją. Łączy Morze Czerwone ze Śródziemnym i gdyby nie istniał, to statki z Chin czy Indii zmierzające do Europy musiałyby opłynąć całą Afrykę wokół przylądka Dobrej Nadziei. Codziennie przez ten egipski „skrót wodny” przepływa od 50 do 80 dużych statków. Szacuje się, że korzysta z niego ok. 13% światowego handlu. Zablockowanie kanału przez kontenerowiec odbije się czkawką nie tylko na światowym handlu, ale również na łańcuchach dostaw.

Obecnie wiele różnych surowców i podzespołów do produkcji samochodów sprowadzanych jest z Azji, w drugą stronę płyną gotowe samochody. Zerwanie łańcuchów dostaw do Europy odbije się poważnie na mocno poturbowanym już koronawirusem europejskim przemyśle motoryzacyjnym. Może się okazać, że produkcja zorganizowana na zasadzie just in time stanie na kolejnych kilka tygodni, ponieważ firmy motoryzacyjne praktycznie nie mają dziś magazynów części. Wszystkie komponenty potrzebne do produkcji dostarczane są niemal na styk, a niewielkie zapasy montażowe wystarczą producentom w najlepszym wypadku na kilka dni pracy.

Jak widać, modne w ostatnich latach koncepcje „szczupłego” zarządzania procesem produkcji i oszczędnego gospodarowania zasobami, takie jak choćby opracowany przez Toyotę Lean Manufacturing, kompletnie nie zdają egzaminu w trakcie jakiegokolwiek poważniejszego lub nietypowego kryzysu – jak ten ostatni.

W chwili, gdy piszę te słowa, nie wiadomo jeszcze, na jak długo zostanie zablokowany egipski kanał. Wiadomo jednak, że wydarzenie to pociągnie za sobą spore perturbacje nie tylko w sferze dostaw komponentów dla motoryzacyjnej produkcji. Problemy mogą też dotknąć rynku części zamiennych, a tym samym – warsztatów. Dłuższa blokada kompletnie wywróci bowiem morską logistykę i handel na długie miesiące. Armatorzy będą zmuszeni wysyłać statki wokół Afryki, co wydłuży transport o kilkanaście dni i, jak podkreślają eksperci z branży żeglugowej, znacznie brakować statków do transportu towarów na czas. W efekcie europejski przemysł motoryzacyjny co chwilę będzie musiał wstrzymywać produkcję z powodu braku komponentów. Tymczasem fabryk brakujących podzespołów nie da się przecież wybudować w Europie w ciągu kilku miesięcy...

Wówczas całą branżę motoryzacyjną czeka naprawdę głęboki kryzys.

Marcin Bienkowski

Marcin Bienkowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46

MOTORYZACJA WCZORAJ,
DZIŚ I JUTRO

100 lat Bosch Service: Innowacja zrodzona z tradycji.....	8
Redukcja śladu węglowego w hamulcach.....	10
Technologia e-Power Nissana	30

DODATKI SPECJALNE

■ KLIMATYZACJA SAMOCHODOWA

Czyste powietrze przez cały rok.....	12
Wpływ nieprawidłowych dodatków na pracę sprężarki klimatyzacji	14
Właściwy poziom oleju w sprężarce.....	15
Komponenty klimatyzacji AVA.....	16

■ NARZĘDZIA WARSZTATOWE

Czym naprawiać sprzęgło 2CT w skrzyniach dwusprzęgłowych?.....	18
Przydatny WP Service Box.....	21
Dziesięć lat marki ROOKS	22

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Klasy i właściwości płynów hamulcowych.....	24
Hybryda w ruchu Analiza parametrów pracy układu napędowego	26
Rozrząd pasowy silników DV6 xxx PSA... 32	
Wymiana łożyska oporowego górnego mocowania amortyzatora	36
Naprawy panelowe.....	42

WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Aktualizacja testera Mega Macs	29
--------------------------------------	----

KONSTRUKCJE

Zalety zawieszenia pneumatycznego.....	38
----------------------------------------	----

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Total Quartz INEO MDC 5W-30	39
Jak działają cewki zapłonowe?.....	40

AUTOEMOCJE

Trzy diamenty	50
---------------------	----

OD REDAKCJI

Just in time.....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM

AS-PL.....	13
Corteco.....	7
Mahle.....	2
Nissens.....	51
Total.....	52
UFI.....	5
Werther.....	17
WKŁ.....	39

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Rozstrzygnięcie plebiscytu firmy Moto-Profil



Samochodowy Konkurs Roku zorganizowany przez firmę Moto-Profil dla jej partnerów handlowych został rozstrzygnięty. Do szczęśliwych zwycięzców konkursu trafiły 24 ople corsa elegance o łącznej wartości ponad 1,6 miliona złotych.

Plebiscyt trwający od sierpnia 2020 roku do końca stycznia 2021 roku zmobilizował uczestników do rekordowych zakupów promowanych produktów. Zmagania rywalizujących partnerów można było śledzić na bieżąco dzięki portalowi rankingowemu.

Nie daj się przeoczyć!



Portal REPERT dla warsztatów samochodowych wystartował 22 marca br. z drugim sezonem popularnej w ubiegłym roku akcji „Nie daj się przeoczyć 2.0.” Przez 10 tygodni uczestnicy mają okazję zgarnąć po 100 nagród w każ-

ych zakupów promowanych produktów. Zmagania rywalizujących partnerów można było śledzić na bieżąco dzięki portalowi rankingowemu.

Konkursowe samochody czekały na swoich nowych właścicieli w Chorzowie, gdzie przedstawiciele firmy Moto-Profil oraz dostawcy przekazali każdemu z wygranych nowego opła corsę elegance. Cały proces został rozłożony

dym etapie dwutygodniowym – razem do wygrania jest aż 500 nagród! Akcja potrwa do 30 maja 2021.

Aby wygrać jedną ze 100 nagród danego dwutygodniowego etapu, wystarczy regularnie rejestrować punkty z produktów wszystkich marek grupy Schaeffler: LuK, INA oraz FAG na www.repxpert.pl. Uczestnicy akcji promocyjnej mają szansę na skompletowanie aż 5 różnych nagród – do wygrania są m.in. firmowa szlifierka kątowna (Milwaukee), podświetlany zewnętrzny ka-

seton LED i praktyczny odkurzacz przemysłowy.

Partnerami zmagania były firmy: ATE, Blue Print, Bosch, Brembo, Denso, Febi Bilstein, Mann-Filter, Monroe, Philips, Schaeffler, Valeo, Varta oraz Zimmermann.

seton LED i praktyczny odkurzacz przemysłowy.

To druga edycja dobrze znanej akcji z 2020 roku. Poprzednia została bardzo dobrze odebrana przez właścicieli warsztatów i mechaników, dlatego zdecydowaliśmy się ją powtórzyć. – mówi Joanna Ciszewska, marketing manager w Schaeffler Polska.

Szczegóły można znaleźć w regulaminie na stronach: www.niedajsieprzeoczyć.pl, www.repxpert.pl oraz na profilu Facebook Schaeffler REPERT Polska.

FOT. ZF AFTERMARKET

Nowa wersja portalu ZF Aftermarket

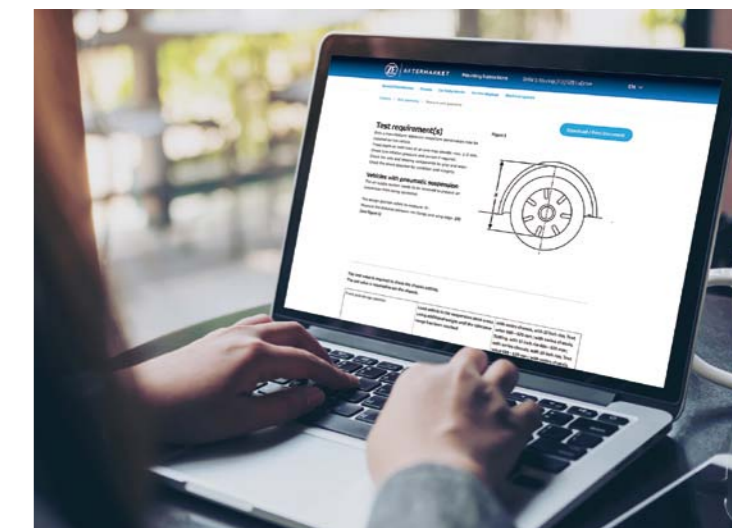
Firma ZF Aftermarket przekształca swój portal internetowy w wygodne narzędzie do pracy w warsztacie. Zmodernizowany portal obsługuje wiele funkcji.

Partnerzy konceptu warsztatowego ZF [pro]Tech mogą skorzystać z pełnego dostępu do platformy oraz bezpośredniego wsparcia: mogą przeglądać instrukcje montażu, otrzymywać powiadomienia o kampaniach serwisowych i częściach wycofanych ze sprzedaży.

W dziale „Informacje techniczne” użytkownik znajdzie instrukcje montażowe wideo, informacje o zmianach w zakresie materiałów produkcji lub części, wsparcie

techniczne dotyczące montażu i demontażu części, informacje o produkcie (na przykład karty bezpieczeństwa i charakterystyki, rodzaje smarów), pomoc w zakresie diagnostyki pojazdów itp. Informacje dostępne są po darmowej rejestracji.

Nowy katalog online umożliwi łatwe wyszukiwanie po numerze referencyjnym części, rodzaju pojazdu lub numerze VIN. Użytkownik znajdzie nie tylko szukaną część, ale także numer EAN, numer części OE i inne numery porównawcze; widzi też zdjęcia produktów i może dowiedzieć się, w jakich innych pojazdach część zamienna może być zainstalowana. Katalog zawiera również in-



formacje o specjalistycznych narzędziach potrzebnych przy montażu. Po zalogowaniu do portalu można pobrać instrukcje montażowe dla wszystkich części zamiennych ZF:

Lemförder, Sachs i TRW oraz akcje serwisowe producentów pojazdów.

Z portalu można korzystać zarówno za pomocą komputera, jak i smartfona.

UFI FILTERS

ARGANTIUM™

WE CARE WHAT YOU BREATHE.

2021 – Copyright © UFI FILTERS spa

www.ufifilters.com

Facebook Instagram YouTube LinkedIn

FOT. FOTO-PROFIL SCHAEFFLER

Program Bio Service – profesjonalne zarządzanie odpadami w warsztacie

Kwestie ochrony środowiska to temat, który coraz mocniej wybrzmiewa również w branży motoryzacyjnej. Właściciele serwisów pod groźbą wysokich kar administracyjnych muszą dostosowywać się do nowych przepisów, które narzucają na nich coraz to inne obowiązki, w tym właściwy sposób gospodarowania odpadami.

Z pomocą przychodzi stworzony przez firmę Inter Cars program Bio Service, pomagający zarządzać odpadami. W ramach programu Inter Cars zajmuje się kom-

pleksowym odbiorem odpadów warsztatowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Odebrane z serwisów zużyte filtry oleju i powietrza, stare płyny eksploatacyjne, pozostałości po opakowaniach, zużyte świetlówki, wymieniony sprzęt elektroniczny, opony czy też stare akumulatory przekazywane są do profesjonalnej utylizacji albo do recyklingu.

Program Bio Service zapewnia m.in. wsparcie w dopełnieniu niezbędnych formalności, pojemniki do gromadze-

nia odpadów i ich odbiór przez wyspecjalizowane samochody skrzyniowe i cysterny.

Bio Service to także program lojalnościowy dla warsztatów, w którym Inter Cars częściowo refinansuje koszty utylizacji na podstawie zakupów produktów. Przykładem korzyści mogą być zużyte akumulatory czy tarcze hamulcowe – gdy właściciele warsztatów decydują się na ich przekazanie do Bio Service, otrzymują przelew na konto.

W ramach programu Bio Service udostępniona została



także aplikacja BS BIO, umożliwiająca warsztatom szybkie zamówienie usługi odbioru odpadów oraz podliczająca jej koszt lub wysokość należnego zwrotu, jeśli w zgłoszeniu znajdują się pozycje podlegające odsprzedaży.

Więcej o programie można się dowiedzieć na stronie: www.bio-service.pl

Michelin buduje zakład recyklingu



Grupa Michelin rozpoczyna budowę swojego pierwszego zakładu recyklingu opon. Ini-

cytywa jest prowadzona we współpracy ze szwedzką firmą Enviro, która opracowała

technologię odzyskiwania sadzy, ropy, stali i gazu ze zużytych opon.

Zakład, który powstaje w Chile w regionie Antofagasta, będzie przetwarzać wycofane z użytku opony w celu odzyskania i ponownego wykorzystania wszystkich składników znajdujących się w ogumieniu. W budowę zainwestowanych zostanie ponad 30 milionów dolarów. Prace budowlane rozpoczną się jeszcze w 2021 roku, na-

tomiast uruchomienie procesu recyklingu planowane jest na rok 2023.

Ośrodek Michelin będzie w stanie przetwarzać 30 000 ton opon budowlanych rocznie, czyli prawie 60% ogumienia tego typu wycofywanego każdego roku z eksploatacji w Chile. Stare opony będą odbierane bezpośrednio od klientów, a następnie transportowane do zakładu, gdzie zostaną pocięte i poddane obróbce.

Nowa edycja promocji VIP TO TRIP dla klientów Auto Partner

W pierwszych dniach marca ruszyła kolejna odsłona długoterminowej i prestiżowej promocji VIP TO TRIP, organizowanej dla klientów firmy Auto Partner i jej partnerów. Nagrodą, jak w poprzednich latach, będzie wyjazd szkoleniowy, z możliwością zamiany wygranej na jeden z atrakcyjnych bonów zakupowych.

W tym roku uczestnicy promocji po zalogowaniu na platformie www.viptotrip.pl zobaczą dwa targety zakupowe

objęte produkty partnerów akcji. Realizacja jednego z nich jest gwarantem otrzymania nagrody. Zakup wybranych marek jest szczególnie korzystny, gdyż ich produkty objęte są specjalnym premianami zwiększającym obroty uczestników.

Pierwszy target zakupowy wyznaczony jest na wyjazd do Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Dla uczestników tej wycieczki przygotowany jest tygodniowy pobyt



all inclusive w luksusowym, 5-gwiazdkowym hotelu w Dubaju, z tarasów którego roz-

pościera się zapierający dech w piersiach widok na plażę Zatoki Perskiej.

Akcja Bilsteina

15 marca Bilstein rozpoczęła kampanię promującą zakup amortyzatorów, sprężyn oraz zestawów montażowych.

W czasie trwania akcji premiowany jest zakup dowolnych produktów Bilsteina (amortyzatorów, miechów powietrznych, kolumn airmatic, zestawów zawieszek, sprężyn oraz łożysk górnego mocowania, elementów ochronnych i odbojników) o łącznej wartości 3000 złotych netto. W zamian nabywca otrzymu-

je komplet firmowej odzieży warsztatowej (czapeczka, koszulka, spodnie i rękawiczki).

Poszczególne zakupy dokonane w czasie trwania akcji (do 30 kwietnia 2021 roku lub wyczerpania zapasów promocyjnych) można sumować. Do kolejnych zakupów o wartości 3000 złotych netto dodawany jest następny zestaw odzieży warsztatowej z logo Bilsteina.

Akcja „Mechaniku postaw na Bilstein” prowadzona jest

przez oficjalnych partnerów marki Bilsteina w Polsce: Auto Land, Auto Partner, Inter Parts, Motogama i Polcar.

Heroes in Blue to z kolei program dla mechaników zajmujących się serwisowaniem i wymianą amortyzatorów. W jego ramach Bilstein udostępnia dodatkowe materiały techniczne i porady, informacje o nowościach, promocjach i akcjach specjalnych, filmy szkoleniowe oraz forum wymiany doświadczeń.



Udział w programie jest bezpłatny, obowiązuje jednak ograniczona liczba uczestników. Rejestracja na stronie: workshop.bilstein.com/pl/mechaniku-postaw-na-bilstein

Firma NSK uhonorowana dwoma nagrodami dla dostawców

Toyota Motor Europe (TME) przyznała firmie NSK Europe dwie nagrody: *Certificate of Recognition* (w kategorii Dostawcy) oraz *Achievement*

Award (w kategorii Jakość). Firma NSK otrzymała również prestiżowe wyróżnienie *Achievement Award* w kategorii Jakość, w której brane są pod

uwagę takie kryteria, jak PPM (*Parts Per Million*) – liczba defektów przypadających na milion części oraz działania dotyczące rozszczeń gwaran-

cyjnych. Nagroda ta przyznawana jest tylko 3-5 dostawcom rocznie.



FOT. NSK, BILSTEIN

USZCZELNIENIA KONTROLA WIBRACJI FILTRACJA

NASZE DOŚWIADCZENIE. TWOJE ZDROWIE POD OCHRONĄ.

PROVEN VIRAL AEROSOL FILTRATION

micronAir® blue

a brand of FREUDENBERG

FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES

Vibracoustic

micronAir

FIND CORTECO ONLINE!

CORTECO®

FOT. AUTO PARTNER, INTER CARS, MICHELIN

100 lat Bosch Service

Innowacja zrodzona z tradycji



BOSCH SERVICE TO NAJWIĘKSZA NA ŚWIECIE SIĘCZ NIEZALEŻNYCH WARSZTATÓW, ZRZESZAJĄCA BLISKO 15 000 SERWISÓW W 150 KRAJACH. W TYM ROKU WARSZTATY BOSCH W POLSCE OBCHODZĄ PODWÓJNY JUBILEUSZ. Z MIĘDZYNARODOWĄ 100. ROCZNICĄ ZBIEGA SIĘ TAKŻE 30-LECIE SIĘCI W POLSCE. NA ZORGANIZOWANYM Z TEJ OKAZJI INTERAKTYWNYM ŚNIADANIU PRASOWYM PRZEDSTAWICIELE FIRMY BOSCH SPOTKALI SIĘ ONLINE Z ZAPROSZONYMI GOŚCMI

Pierwszy warsztat partnerski

Max Eisenmann & Co. z siedzibą w Hamburgu stał się w 1921 r. pierwszym oficjalnym warształem montażowo-naprawczym spółki Robert Bosch AG, dając początek nie tylko nowej usłudze Bosch, ale i historii globalnego sukcesu. Robert Bosch, założyciel firmy, wcześniej dostrzegł potrzebę stworzenia sieci zrzeszającej warsztaty. Wraz ze wzrostem liczby użytkowników samochodów rósł również popyt na specjalistyczną wiedzę. Bosch Service to obecnie największa na świecie sieć niezależnych warsztatów korzystających z wsparcia wielkiego partnera i świadczących usługi na najwyższym poziomie technicznym.

Współpraca jako siła napędowa

Jako członkowie globalnej sieci Bosch Service, warsztaty otrzymują dostęp do specjalistycznego sprzętu diagnostycznego, efektywnej logistyki części zamiennych i działań marketingowych. Dzięki usługom informacyjnym i konsultingowym, a także najnowocześniejszej technice diagnostycznej Bosch, serwisy obsługują kompleksowo auta wszystkich marek. Połączenie szerokiego asortymentu oryginalnych części Bosch z wiedzą zdobytą w czasie renomowanych szkoleń w Centrum Szkoleniowym Bosch pozwala oferować klientom usługi najwyższej jakości.

Zaufanie klientów gwarancją stabilności

Jakość usług świadczonych przez sieć Bosch wynika z programu *Bosch Service Excellence*, który opiera się na regularnych audytach weryfikujących zarządzanie procesami serwisowymi, procesem obsługi klienta oraz na wsparciu w zarządzaniu jakością. Warsztaty Bosch Service regularnie zajmują czołowe pozycje w ankietach satysfakcji klientów i niezależnych testach, uzyskując w ocenach klientów średnią 4,4 gwiazdek na 5 możliwych.

Intensywne badania

Bosch zatrudnia ponad 72 000 pracowników w działach badań i rozwoju, a w 2019 roku zainwestował w ten segment 6,1 mld euro. 4202 zgłoszenia patentowe w 2019 roku sprawiły, że Bosch stał się jednym z głównych motorów innowacji w dziedzinie mobilności. Przynosi to oczywiste korzyści zrzeszonym warształom i ich klientom.

Coraz większa liczba samochodów wyposażona jest w nowoczesne układy napędowe, zaawansowane systemy bezpieczeństwa oraz systemy informacyjno-rozrywkowe, co stanowi nowe wyzwania dla warsztatów. Bosch jest w stanie sprostać rosnącym wymaganiom klientów i zagwarantować, że użytkownicy samochodów zawsze znajdą w warształach Bosch Service kompetentnego partnera w zakresie usług i napraw.

Rozwój przy niezmiennie wysokiej jakości usług

100 lat po otwarciu pierwszego warsztatu serwisy sieci Bosch Service są liderami na rynku niezależnych serwisów jako nowoczesni dostawcy kompleksowych usług. Bosch świętuje ten sukces optymistycznym spojrzeniem w przyszłość. Celem jest wzmacnianie relacji pomiędzy klientem i serwisem w oparciu o rozwiązania cyfrowe oraz inteligentne wykorzystanie danych – tak, aby również w przyszłości pozostać niezawodnym i innowacyjnym partnerem w dziedzinie mobilności.

30 lat Bosch Service w Polsce

Do sieci Bosch Service w Polsce należy ponad 400 warsztatów samochodowych. Zarówno w latach 90., kiedy powstawały pierwsze polskie serwisy Bosch, jak i współcześnie – nadrzędnymi wartościami są dbałość o satysfakcję klienta i wysoką jakość oferowanych usług, także w zakresie serwisu aut na gwarancji.

Przynależność do sieci Bosch Service przynosi warształom wiele korzyści, jak np. rozpoznawalną markę czy spójną komunikację marketingową. Oprócz aspektów promocyjnych istotną rolę odgrywają analizy biznesowe, wspierające serwisy w rozwoju. Prowadzenie współczesnego serwisu to zarządzanie poprzez system



OD ROKU 1921 DO 2021 – STO LAT SIĘCI BOSCH SERVICE TO HISTORIA CIĄGŁEGO ROZWOJU I DOSKONALENIA PRZY NIEZMIENIE WYSOKIEJ JAKOŚCI USŁUG

informatyczny i wskaźniki serwisowe. Pozwalają one monitorować wydajność pracy warsztatów, rentowność poszczególnych usług, grup klientów, pojazdów itp. Dostęp do wiedzy, w tym wytycznych do optymalizacji procesów warsztatowych, a także ścisła współpraca pomiędzy firmą Bosch a zrzeszonym warształem przekłada się na poprawę kondycji finansowej serwisu.

Kluczem do sukcesu w Bosch Service jest efekt synergii uzyskany przez optymalne połączenie indywidualności warsztatu (serwisy są samodzielne pod względem prawnym i finansowym, zachowują swoją tożsamość) z jego współpracą z siecią Bosch. Istotne jest przy tym partnerstwo i zrozumienie potrzeb obu stron, wynikające z wieloletniej tradycji.

Redukcja śladu węglowego w hamulcach



ELEMENTOM UKŁADU HAMULCOWEGO STAWIANE SĄ CORAZ WIĘKSZE WYMAGANIA, SZCZEGÓLNIIE W ZAKRESIE SKUTECZNOŚCI ORAZ ZAPEWNIENIA KOMFORTU JAZDY. ROSNĄ RÓWNIEŻ OCZEKIWANIA WOBEC PRODUCENTÓW ODNOŚNIE REDUKCJI NEGATYWNEGO WPŁYwu NA ŚRODOWISKO. FIRMA TMD FRICTION, ŚWIATOWY LIDER W PRODUKCJI MATERIAŁÓW CIERNYCH, W ZDECYDOWANY SPOSÓB WYBIEGA W PRZYSZŁOŚĆ I TWORZY WYTYCZNE, NIE CZEKAJĄC NA NOWE REGULACJE PRAWNE. RÓWNOCZEŚNIE ZMIENIA SWOJE PRODUKTY I PROCESY PRODUKCYJNE W CELU ZMNIEJSZENIA TZW. ŚLADU WĘGLOWEGO

Redukcja zawartości miedzi w hamulcach

W ostatnich latach kluczowym wyzwaniem dla producentów materiałów ciernych stało się ograniczenie stosowania miedzi, która od dawna jest ważnym składnikiem mieszanek ciernych. Niestety, powstające podczas hamowania drobinki miedzi osadzają się na drogach, stwarzając zagrożenie głównie dla dzi-

kich zwierząt. Branża motoryzacyjna musi więc dopasowywać swoje produkty, by ograniczyć negatywny wpływ na środowisko naturalne. Dodatkowo musi się zmagać z rosnącą liczbą przepisów prawnych, regulujących stosowanie niektórych surowców.

Zgodnie z przepisami obowiązującymi w USA, od roku 2025 stosowanie w tym kraju miedzi jako składnika klocków i okta-

dzin hamulcowych będzie zabronione. Producenci stanęli więc przed koniecznością stworzenia takich receptur mieszanek ciernych, które nadal zapewniają wysoką skuteczność hamowania, a jednocześnie są przyjazne dla środowiska.

Jako światowy lider firma TMD Friction nie tylko angażuje się w rozwój zaawansowanych technologicznie okładzin, ale jest wiodącym graczem w tej branży.

Rola miedzi podczas hamowania

Dla pełnego zrozumienia, w jaki sposób branża radzi sobie z eliminowaniem miedzi z klocków hamulcowych, należy wyjaśnić, dlaczego ten materiał tak skutecznie wspomaga hamowanie pojazdu.

Za hamowanie odpowiadają dwa podstawowe zjawiska. Pierwsze wykorzystuje chropowatość elementów hamulcowych i w tym przypadku mówimy o tarcu powodującym ścieranie. Po między klockiem a tarczą hamulcową zachodzi proces powstawania, a następnie

szlifowania mikroskopijnych cząsteczek. Kłoczek hamulcowy mocno „wgrzyza się” w tarczę. Hamowanie powodujące ścieranie występuje zwłaszcza wtedy, gdy klocki i tarcze hamulcowe są zimne.

Drugie zjawisko związane z hamowaniem zachodzi w czasie, gdy klocki hamulcowe są rozgrzane w wyniku tarcia powstałego podczas hamowania i jest to tzw. hamowanie adhezyjne. Podczas ścierania cząsteczki z klocka hamulcowego migrują na powierzchnię tarczy hamulcowej, tworząc pewnego rodzaju „lepka” warstwę pośrednią, znaną jako warstwa przenosząca. Powoduje ona „sklejanie się” klocka i tarczy hamulcowej, a tym samym (na skutek działania siły przyczepności) dochodzi do spowolnienia ruchu obrotowego koła. Hamowanie adhezyjne odbywa się przy mniejszym zużyciu elementów, zredukowanym poziomie hałasu oraz niższym ciepłem powstającym w wyniku tarcia.

To właśnie taką gorącą i lepka fazę hamowania zapewnia miękka i ciągliwa miedź, znacząco zwiększając skuteczność hamowania. I z tego powodu miedź stanowiła kluczowy składnik mieszanek ciernych przez wiele dziesięcioleci. Pomagała ograniczyć zużycie klocków i tarcz hamulcowych, eliminowała hałas i odczuwalne wibracje, a także stabilizowała działanie układu hamulcowego w szerokim zakresie temperatur.

Mieszanki cierne bez miedzi

Od wielu lat mieszanki cierne rozwijane przez TMD Friction są powszechnie uważane za jedne z najlepszych w przemyśle motoryzacyjnym. Laboratoria firmy badają równocześnie ponad 200 różnych składników. Celem jest określenie przydatności tych komponentów do tworzenia nowych i zaawansowanych receptur materiałów ciernych. Firma TMD Friction od dawna pracuje nad bezmiedziowymi mieszankami ciernymi. W 2013 roku jako pierwszy producent uzyskała dopuszczenie okładziny hamulcowej pozbawionej miedzi z przeznaczeniem na pierwszy montaż niemieckich pojazdów o wysokich osiągnięciach (modele M3 oraz M4 BMW).

Ponad 95% asortymentu firmy TMD Friction na niezależnym rynku części

zamiennych dostępna jest w wersji bez miedzi. Zastąpienie tego składnika nie jest proste. Trzeba było stworzyć całkowicie nową mieszankę materiałów i opracować nowe receptury. Wiąże się to z dużymi wyzwaniami w zakresie kontroli temperatury, ponieważ użyty zamiennik musi mieć dobrą przewodność cieplną.

Ekologia

Podejście ekologiczne obejmuje nie tylko inwestycje w badania i rozwój, ale oznacza również innowacje produktowe i nowoczesne procesy produkcyjne. Spółka TMD Friction ma znaczący wkład w stworzenie ekologicznej klasyfikacji materiałów ciernych, która stała się powszechnie obowiązującym standardem w branży. Klasyfikacja obejmuje poziomy od ECO I do ECO IV. Stanowi ona podstawę stopniowego eliminowania szkodliwych substancji z procesów produkcji.

Obok receptur mieszanek ciernych przyjaznych dla środowiska TMD Friction skupia się również na opracowaniu i produkcji lżejszych klocków hamulcowych. Dostępne w tym asortymencie klocki do samochodów użytkowych wykorzystują płytkę nośną o mniejszej grubości, co pozwala obniżyć koszty, zużycie paliwa, a tym samym – emisję CO₂. Firma TMD Friction jest pionierem również w tym obszarze i jako pierwsza dostarczyła te innowacyjne produkty na niezależny rynek części zamiennych.

Redukcja pyłu hamulcowego

Innowacje TMD Friction dotyczą również ograniczenia emisji pyłów przez układy hamulcowe. Zanieczyszczenie powietrza drobnym pyłem jest istotnym problemem szczególnie w dużych miastach. Pył ten tworzą cząsteczki pochodzące między innymi z transportu drogowego. Ograniczenie ścierania tarcz i klocków bez pogorszenia skuteczności hamowania można osiągnąć jedynie dzięki rozwojowi specjalnych materiałów ciernych. TMD Friction oferuje taki materiał w linii klocków hamulcowych Textar epad. Klocki te zapewniają większą trwałość, niższy poziom hałasu, zminimalizowany poziom pylenia oraz doskonałą skuteczność hamowania.



PRZYJAZNE DLA ŚRODOWISKA I LŹEJSZE PRODUKTY – TAKIE PODEJŚCIE W ZNACZĄCY SPOSÓB REDUKUJE WĘGLOWY ŚLAD FIRMY TMD FRICTION



DUŻĄ WAGĘ PRZYWIĄZUJE SIĘ DO ELIMINACJI ZAGROZEŃ DLA ZDROWIA W CODZIENNYCH PROCESACH PRODUKCYJNYCH – UKŁADY FILTRÓW ZMNIEJSZAJĄ POZIOM ZAPYLENIA POWSTAJĄCEGO PODCZAS PRODUKCJI

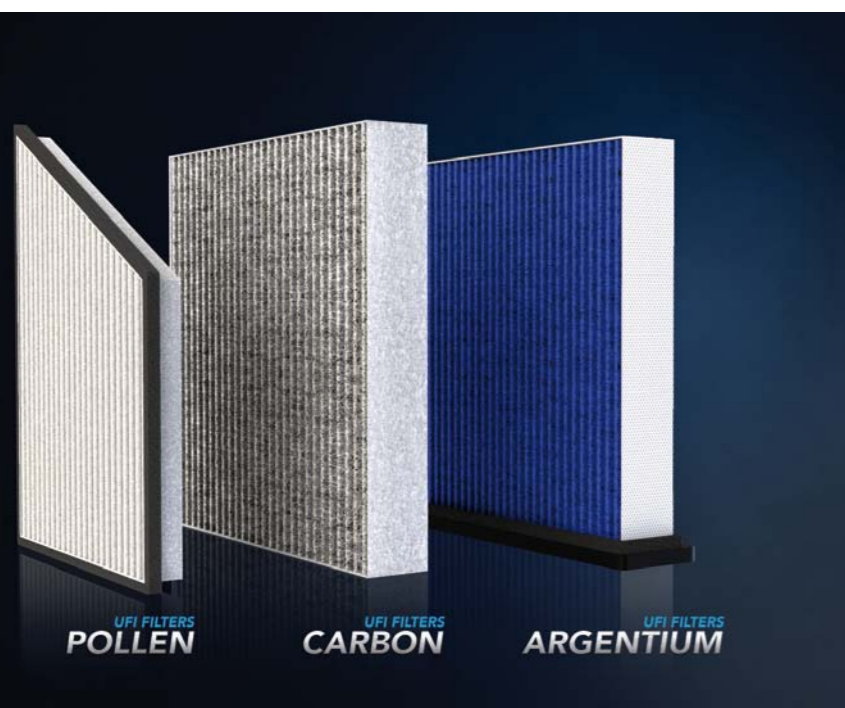
Nie wyrzucaj – poddawaj recyklingowi!

Dla TMD Friction zrównoważony rozwój z poszanowaniem środowiska obejmuje także optymalizację procesów produkcyjnych. Dzięki niej powstaje mniejsza ilość odpadów, a jednocześnie w coraz większym stopniu poddawane są one recyklingowi. W 2019 roku firma TMD Friction przetworzyła ponad 8 000 ton materiałów. Ogranicza również stosowanie tworzyw sztucznych. Plastikowe zabezpieczenie powlekanych tarcz hamulcowych Textar zostało zastąpione tekturą falistą. Zmniejsza to zużycie plastiku nawet o 40 ton rocznie.

Wyznaczanie kierunków

Stale zmieniający się krajobraz przemysłu motoryzacyjnego wymaga społecznie odpowiedzialnego i pozwalającego chronić środowisko naturalne rozwoju technologii. Firma TMD Friction, jako światowy lider w projektowaniu, produkcji i testowaniu materiałów ciernych, postawiła sobie za cel takie rozwijanie produktów i procesów produkcyjnych, by zredukować ślad węglowy. Jest to kluczowa inwestycja w lepsze jutro. ■

Czyste powietrze przez cały rok



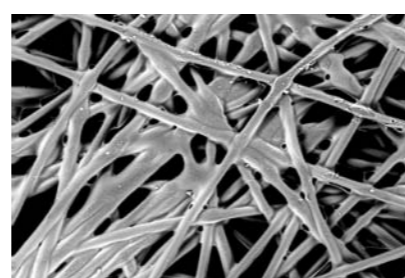
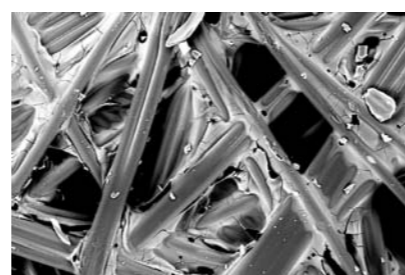
PRODUCENCI FILTRÓW SAMOCHODOWYCH ZALECAJĄ NA WIOSNĘ WYMIANĘ FILTRÓW KABINOWYCH. W TYM SEZONIE NAJLEPIEJ WYBRAĆ NAJNOWSZE PRODUKTY ZAPEWNIĄCE M.IN. DŁUGOTRWAŁĄ OCHRONĘ PRZED BAKTERIAMI

Pogorszenie jakości powietrza, nieprzyjemne zapachy lub pyłki unoszące się w kabinie, a także gromadzenie się pary wodnej na szybach – to podstawowe oznaki tego, że filtr kabinowy wymaga wymiany. Wymianę należy przeprowadzać przynajmniej raz w roku lub po przejechaniu 15 tys. kilometrów. Najlepiej robić to w okresie wiosennym, kiedy układ klimatyzacji będzie coraz częściej używany.

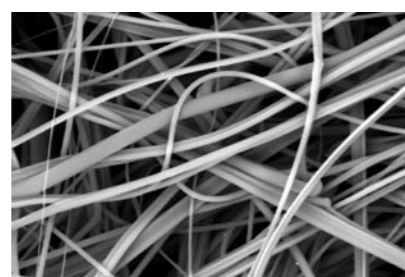
Gromadzenie się kurzu i zanieczyszczeń szkodzi zdrowiu, sprzyja występowaniu alergii, bólu gardła i kaszlu u pasażerów, a także może wywoływać poczucie zmęczenia i osłabienia koncentracji u kierowcy.

Doskonała filtracja

Na rynku dostępne są dwa podstawowe typy filtrów kabinowych. Pierwszy z nich – to filtry przeciwpyłkowe z syntetycznym medium filtracyjnym z włókniny, które zatrzymuje ponad 90% cząstek o średnicy powyżej 2,5 mikrona (np. brudy i pyłki). Drugi – to filtry z medium z włókniny z węglem aktywnym, które uniemożliwiają przedostawanie się cząstek o wielkości od 0,01 do 2 mikronów (np. bakterie, grzyby), a także eliminują nieprzyjemne zapachy i szkodliwe gazy. Klient, wybierając dla siebie produkt, powinien kierować się ceną, własnym oczekiwaniem, jak również modelem samochodu i marką producenta.



PRZYKŁADY TRADYCYJNEGO MEDIUM FILTRACYJNEGO

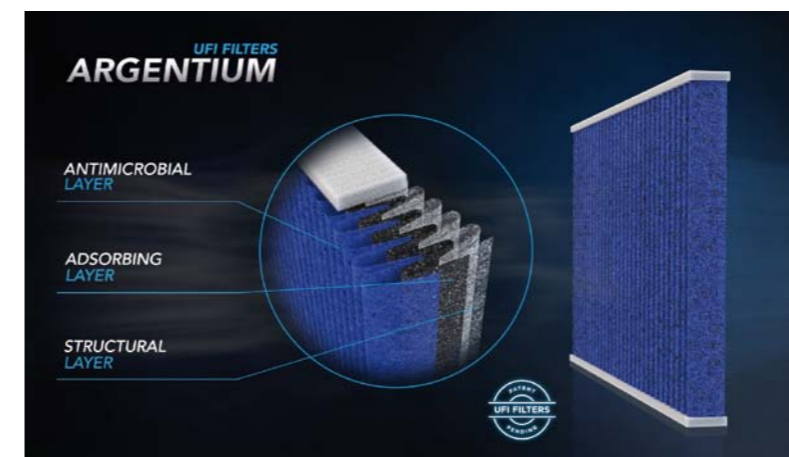


MEDIUM FILTRACYJNE ARGENTIUM

Od kilku lat firmy systematycznie poszerzają swoją ofertę o nowe typy filtrów kabinowych, które są coraz trwalsze i skuteczniejsze, m.in. neutralizując bakterie. Obecnie UFI Filters wprowadza na rynek innowacyjny materiał medium Argentium. Charakteryzuje się on niebieskim kolorem włókien i specjalną strukturą tkaniny zawierającej cząsteczki srebra o silnym działaniu antybakteryjnym. Testy przeprowadzone przez centrum badawczo-rozwojowe włoskiej firmy wykazały, że materiał neutralizuje drobnoustroje, grzyby oraz pleśń, zmniejszając zanieczyszczenie o 99% przez cały okres eksploatacji.

Najnowsze rozwiązania

Nowe medium filtracyjne składa się z trzech warstw: antybakteryjnej, adsorbującej i strukturalnej. Pierwsza zatrzymuje pyłki, zanieczyszczenia, pył z opon, grzyby, bakterie; druga ma zdolność adsorpcji dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x). Dzięki kombinacji z węglem aktywnym ten zaawansowany materiał gwarantuje skuteczność filtracji powyżej 98,5% dla cząstek o średnicy 2,5 mikrona, ma zdolność eliminacji szkodliwych gazów i nieprzyjemnych zapachów i jest zgodny z normą ISO 11155-1.



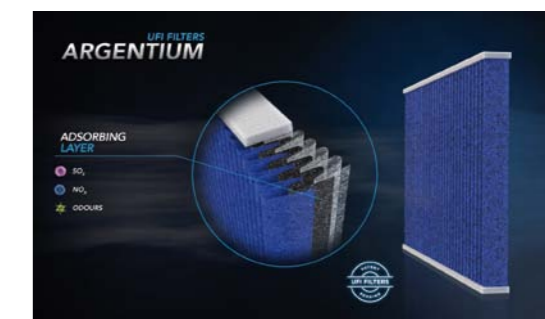
TRÓJWARSTWOWA BUDOWA WKŁADU FILTRACYJNEGO UFI ARGENTIUM

budującej i strukturalnej. Pierwsza zatrzymuje pyłki, zanieczyszczenia, pył z opon, grzyby, bakterie; druga ma zdolność adsorpcji dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x). Dzięki kombinacji z węglem aktywnym ten zaawansowany materiał gwarantuje skuteczność filtracji powyżej 98,5% dla cząstek o średnicy 2,5 mikrona, ma zdolność eliminacji szkodliwych gazów i nieprzyjemnych zapachów i jest zgodny z normą ISO 11155-1.

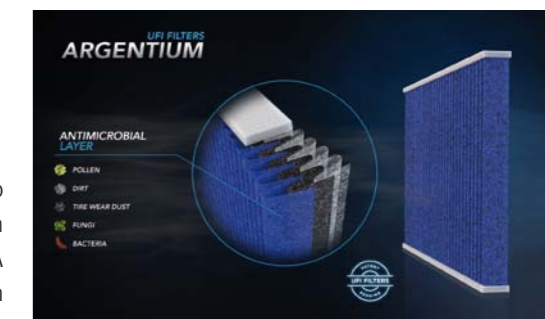
Katalog aftermarketowy UFI Filters zawiera 484 filtrów kabinowych marek UFI i Sofima, w tym 307 filtrów przeciwpyłkowych i 177 filtrów z węglem aktywnym. W ten sposób firma we współpracy z wiodącymi producentami

pokrywa ponad 98,5% europejskiego parku pojazdów. Produkty UFI Argentium zostaną wprowadzone w regionie EMEA w drugim kwartale br. obok dostępnych już dwóch typów filtrów. Na początek będzie dostępnych 47 referencji według schematu 34.xxx.00, filtry przeciwpyłkowe pozostaną z oznaczeniem 53.xxx.00, a filtr z węglem aktywnym – z 54.xxx.00.

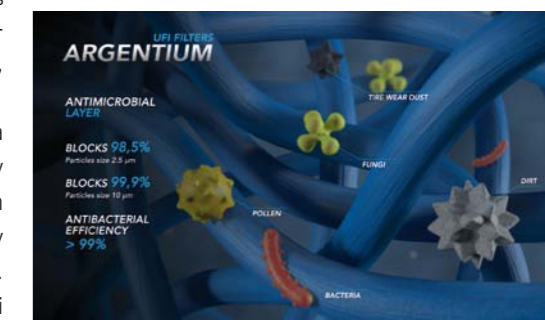
Jednocześnie firma UFI Filters zaleca sprawdzenie przed zakupem, czy nowy filtr odpowiada parametrom podanym przez producenta, i upewnienie się, czy został on prawidłowo zamontowany. Dopiero wtedy będzie można w pełni poczuć zalety nowoczesnych technologii filtracji powietrza.



UFI ARGENTIUM – WARSTWA ADSORBUJĄCA



UFI ARGENTIUM – WARSTWA ANTYBAKTERYJNA



RODZAJE I ILOŚĆ ZANIECZYSZCZEŃ WYCHWYTYWANYCH PRZEZ FILTR UFI ARGENTIUM

FOT: UFI FILTERS

FOT: UFI FILTERS



Alternators, Starters & Parts

POCZUJ RADOŚĆ nieograniczonego wyboru!



as-pl.com

f

in

o

YouTube

Ponad **20 000** produktów w ofercie

Katalog on-line dostępny **24/7**

Lider w branży alternatorów i rozruszników

29 lat doświadczenia

Wpływ nieprawidłowych dodatków na pracę sprężarki klimatyzacji

PRODUCENCI SPRĘŻAREK STARANNIE DOBIERAJĄ RODZAJ OLEJU DLA ZAPEWNIENIA SPRĘŻARCE MAKSYMALNEJ TRWAŁOŚCI I WYDAJNOŚCI. NIEPRAWIDŁOWA ILOŚĆ DODATKÓW W OLEJU LUB ICH NIEWŁAŚCIWY RODZAJ POGARSZAJĄ JEGO WŁAŚCIWOŚCI. POZA OCZYWISTĄ FUNKCJĄ SMARNĄ OLEJ POMAGA UTRZYMAĆ SZCZELNOŚĆ WSZELKICH ZŁĄCZY I WĘŻY W UKŁADZIE. RÓWNOCZEŚNIE DZIAŁA JAKO CHŁODZIWO – ODPROWADZA CIEPŁO ZE SPRĘŻARKI, ZAPOBIEGAJĄC JEJ PRZEGRZANIU

Prawidłowe smarowanie sprężarki może zostać zakłócone przez:

- ▶ **Użycie nadmiernej ilości środka UV**, który rozcieńcza olej, powodując zmianę lepkości i gęstości mieszaniny. Tym samym pogorszeniu ulegają jej właściwości smarne, co w konsekwencji prowadzi do awarii sprężarki. Dodanie zbyt dużej ilości kontrastu UV lub oleju powoduje blokowanie przepływu oraz wzrost ciśnienia w układzie, narażając sprężarkę na większe obciążenie. Ilość użytego barwnika UV nie powinna przekraczać 5% całkowitej objętości oleju;
- ▶ **Pozostałości środka płuczącego w układzie**, co znacznie pogarsza zdolności smarne oleju. Mogą one ponadto pogorszyć jakość powłoki teflonowej w sprężarce, powodując złączanie się cząstek teflonu i tym samym zatykanie układu. Po płukaniu zawsze należy przedmuchać układ azotem dla

usunienia pozostałości środka płuczącego i skutecznie osuszyć cały system;

- ▶ **Nieprawidłowe i zbyt krótkie utrzymanie próżni**, czego skutkiem jest pozostawienie wilgoci w układzie. Zmniejsza ona zdolność oleju do smarowania i ostatecznie może spowodować zatarcie sprężarki. W układzie mogą powstać szkodliwe kwasy wywołujące korozję metali, w tym korozję skraplacza klimatyzacji. Prowadzi to do zanieczyszczenia wnętrza danego komponentu lub całego układu.

Częste usterki

Stosowanie dodatków uszlachetniających nie jest błędem, ale ich niewłaściwy dobór i dawkowanie może okazać się szkodliwe dla pracy całego układu lub poszczególnych komponentów. Szczególnie w przypadku sprężarek cienka warstwa oleju między tłokami i cylindrami zapewnia płynne działanie tego urządzenia. Nie-

prawidłowa objętość dodatków lub ich niewłaściwy rodzaj osłabia zdolności smarne oleju. Gdy oryginalnie zastosowany olej zostanie zmieszany z inną substancją, często ma to wpływ na strukturę oraz skład powłoki olejowej, a tym samym – na osłabienie jej zdolności smarnych. Ponadto pogarsza to wydajność sprężarki i skraca jej żywotność. Nieoptymalizowany olej dla danej sprężarki może prowadzić do jej przegrzania lub zatarcia.

Zalecane rozwiązanie

Dla zapewnienia prawidłowego doboru oleju do sprężarki AC należy zawsze postępować zgodnie z wytycznymi producenta sprężarki lub samochodu. Sprężarki Nissens są zawsze dostarczane wraz z instrukcją opisującą ogólną, właściwą procedurę instalacji. Ponadto sprężarki Nissens są zawsze wstępnie napełniane odpowiednim rodzajem i ilością oleju PAG. Nie ma potrzeby dolewania dodatkowego oleju (chyba, że sprężarka montowana jest w układzie z podwójnym parownikiem). W przypadku stosowania barwnika UV, środków uszczelniających lub roztworu płuczącego układ – należy ściśle przestrzegać instrukcji. Procedury serwisowe systemu, takie jak płukanie lub osuszanie, wymagają dużej dbałości o szczegóły na każdym kroku ich przeprowadzania.

Więcej na temat produktów i usług na stronach: www.nissens.com/climate oraz www.nissens.com.pl



OLEJ O CIEMNOZIELONYM ZABARWIENIU Z POWODU ZBYT DUŻEJ ILOŚCI BARWNIKA UV



OLEJ ZANIECZYSZCZONY ŚRODKIEM PŁUCZĄCYM – WIDOCZNE MLECZNE PRZEBARWIENIA



ZANIECZYSZCZENIE ŚRODKIEM USZCZELNIAJĄCYM JEST WIDOCZNE NA PŁYCKIE WYCHYLENEJ I TŁOKACH

FOT. NISSENS

FOT. DELPHI

Właściwy poziom oleju w sprężarce



TOMASZ HURT

MENADŻER TECHNICZNY
DELPHI TECHNOLOGIES AFTERMARKET

PODCZAS MONTAŻU NOWEJ SPRĘŻARKI KLIMATYZACJI NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE ZOSTAŁA ONA NAPEŁNIONA ODPOWIEDNIEGO RODZAJU OLEJEM DO SPRĘŻAREK W ILOŚCI I O LEPKOŚCI ZALECANEJ PRZEZ JEJ PRODUCENTA. WŁAŚCIWE NAPEŁNIENIE SPRĘŻARKI OLEJEM ZAPEWNIĄ JEGO ODPOWIEDNI POZIOM W UKŁADZIE KLIMATYZACJI

Pierwszą rzeczą, o której należy pamiętać podczas wymiany oleju, jest użycie go w prawidłowej ilości. W zależności od rodzaju sprężarki, może to być pełne napełnienie (236 ml), połowa pojemności bądź zupełny brak oleju. Jeśli olej w sprężarce jest zanieczyszczony, należy go całkowicie usunąć i ponownie napełnić sprężarkę nowym olejem zgodnie z zaleceniami jej producenta.

Instrukcja napełniania sprężarki

Ilość dodanego oleju jest kluczowa dla prawidłowego funkcjonowania układu. Zawsze postępuj zgodnie z zaleceniami producenta sprężarki lub zaleceniami znajdującymi się w książce serwisowej pojazdu.

1. Dodaj prawidłową ilość oleju.

W większości przypadków serwisowych określenie ilości uzupełnianego oleju następuje poprzez spuszczenie i pomiar oleju z uszkodzonej sprężarki, a następnie dodanie określonej objętości nowego oleju do zamiennej sprężarki. *Ważne!* Ilość oleju, jaką należy dolać do sprężarki, określa jej producent.

2. Zwróć uwagę na lepkość oleju.

Istotna dla prawidłowego funkcjonowania sprężarki jest zarówno prawidłowa ilość oleju, jak i jego lepkość. Należy stosować olej o lepkości zalecanej przez producenta sprężarki. Gdy sprężarka wymaga cięższego oleju (takiego jak PAG 150), a zastosuje

się lżejszy PAG 46, skutkiem może być głośniejsza praca sprężarki i jej przedwczesne zużycie.

3. Obróć sprzęgłem sprężarki.

Dobrą praktyką serwisową jest, by po napełnieniu olejem sprężarki przed montażem obrócić sprzęgło co najmniej o cztery obroty. Obracanie sprzęgła wpływa na cyrkulację oleju w sprężarce, co zmniejsza ryzyko jej uszkodzenia z powodu suchych łożysk, a także zmniejsza początkowy moment obrotowy przy pierwszym uruchomieniu. Niektóre sprężarki mają początkowo wysoki moment obrotowy, który po uruchomieniu może spowodować zerwanie paska napędowego sprężarki lub zgaśnięcie silnika. Obracanie sprzęgła sprężarki jest zwykle wykonywane ręcznie lub za pomocą klucza płaskiego. Inną opcją dla klucza płaskiego jest specjalne narzędzie do obracania sprzęgła sprężarki. W sprężarkach z napędem bezpośrednim koło pasowe i sprzęgło są takie same.

4. Narzędzie do obracania.

Narzędzie pełni tę samą funkcję, co przyrząd do obracania sprzęgła sprężarki, z tym że jest montowane na gwintowanej piaście sprzęgła. Po jego zainstalowaniu należy użyć klucza, aby obrócić narzędzie i sprzęgło. Narzędzie może być używane z niektórymi sprzęgłami, które nie mogą współpracować z kluczem płaskim ze względu na konstrukcję sprzęgła lub w których

nie można uzyskać solidnego uchwytu klucza. Narzędzie do obracania może być również używane zamiast klucza płaskiego, zapewniając łatwiejszy sposób obracania sprzęgła, zwłaszcza że można to robić na pojeździe lub poza nim.

5. Nigdy nie używaj nasadki.

Nigdy nie używaj nasadki na nakrętkę lub śrubie wału do obracania sprzęgła. Może to wpłynąć na szczelinę powietrzną między sterownikiem sprzęgła a kołem pasowym sprężarki, powodując problemy ze sprężarką.

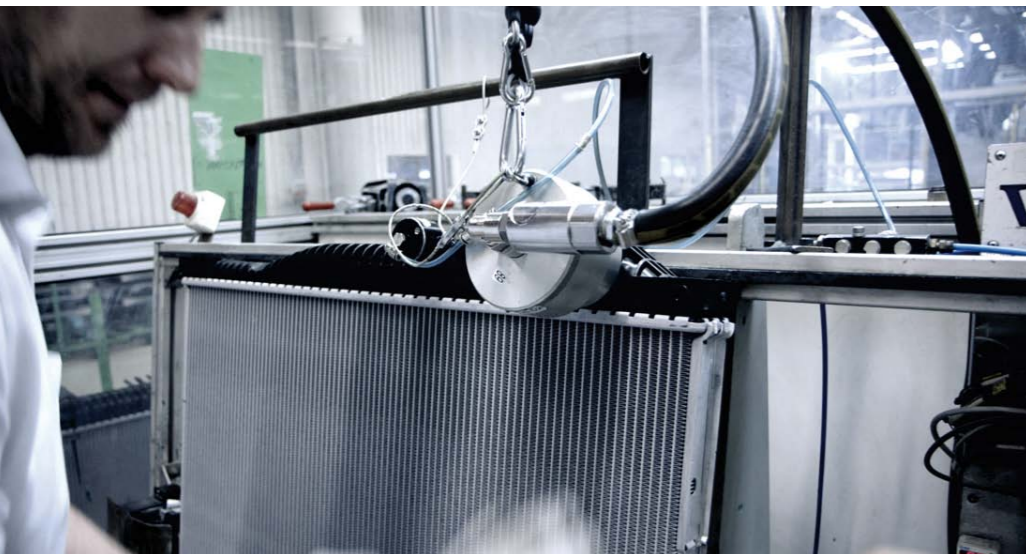


PODCZAS MONTAŻU NALEŻY UŻYWAĆ NOWYCH RĘKAWIC, BY UNIKNĄĆ ZANIECZYSZCZENIA SPRĘŻARKI

Wykorzystując wiedzę OE, Delphi oferuje szkolenia obejmujące takie zagadnienia, jak: diagnostyka układów klimatyzacji czy posługiwanie się czynnikiem chłodzącym. Zaawansowana diagnostyka klimatyzacji samochodowej przy użyciu urządzenia DS umożliwia ponowne uruchomienie i ustawienie systemu po wymianie uszkodzonych elementów.

Więcej www.delphi-diagnostyka.pl

Komponenty klimatyzacji AVA



OFERTA FIRMY AVA TO PRODUKTY O WYSOKIEJ JAKOŚCI, SPEŁNIAJĄCE WYSOKIE WYMAGANIA CZĘŚCI NA PIERWSZY MONTAŻ (OE), SPRAWDZANE I KONTROLOWANE NA KAŻDYM ETAPIE PRODUKCJI. ZESPOŁY PODLEGAJĄCE NAJCZĘSTSZYM WYMIANOM PODDAWANE SĄ DODATKOWYM ZABIEGOM TECHNOLOGICZNYM, ZWIĘKSZAJĄCYM ICH TRWAŁOŚĆ

Skraplacze

Oferta skraplaczy AVA obejmuje ponad 1900 referencji odpowiadających ponad 7000 katalogowych części pierwszego wyposażenia eksploatowanych w Polsce samochodów ciężarowych. Produkty te objęte są 24-miesięczną gwarancją, a przyjazne dla środowiska opakowania skutecznie chronią je przed uszkodzeniem w czasie transportu.

Korzystającym z oferty skraplaczy firma AVA przypomina o kilku ważnych zasadach, jakich należy przestrzegać podczas ich montażu.

Demontując uszkodzony skraplacz, należy dokładnie sprawdzić i ewentualnie naprawić wszystkie elementy mocujące. Rdza, skrzywione śruby z uszkodzonym gwintem utrudnią, a na pewno bardzo przedłużą montaż nowej części. Jeżeli widoczna jest rdza, to trzeba ją usunąć i naprawiane części zabezpieczyć przed korozją. Gumowe podkładki i wkładki le-

piej zastąpić nowymi. Należy też sprawdzić, czy jakieś rurki bądź przewody elektryczne nie będą się o nowy skraplacz opierać lub ocierać, bo może to doprowadzić do innych, często poważnych awarii. Nowego skraplacza nie można naginać, naciągać czy na siłę dopasowywać do miejsca montażu. Trzeba pamiętać, że to nie skraplacz ma być dopasowany do miejsca montażu, lecz miejsce montażu musi być przygotowane do osadzenia nowego skraplacza. Niezbędne będzie też skontrolowanie i ewentualna naprawa przyłączy, którymi czynnik chłodniczy wchodzi i wychodzi ze skraplacza. Obowiązkowo wymienia się wszystkie uszczelki, a oringi przed montażem zwilża olejem przeznaczonym do sprężarek. Ułatwi to późniejsze zamocowanie złączy czynnika, dodatkowo je uszczelnia i znacznie przedłuża trwałość uszczelki.

Przed montażem nowego skraplacza zaleca się wymianę osuszacza (je-

żeli nie stanowi on integralnej części skraplacza). Po zamontowaniu nowego skraplacza obowiązkiem mechanika jest skontrolowanie szczelności całego układu. Do sprawdzenia szczelności najlepiej użyć azotu technicznego, który wtłacza się przez jedno ze złączy serwisowych pod ciśnieniem nieprzekraczającym ciśnienia pracy użytej w układzie sprężarki. Azot utrzymujemy w układzie około 2-4 godzin i jeżeli na manometrze kontrolnym nie widać ubytków ciśnienia, można przystąpić do procedury napełniania układu czynnikiem chłodniczym. Drugą, znacznie nowszą, szybszą i dokładniejszą metodą kontroli szczelności jest użycie zamiast czystego azotu mieszaniny 95% azotu z 5% wodoru. Mieszanina ta potocznie zwana jest hydrogenem. Wtłaczamy ją z butli tak, jak azot (wystarczy ciśnienie rzędu 5-7 barów). Następnie, korzystając z elektronicznego wykrywacza wodoru (czujnik wodoru stanowi część zestawu do procedury kontroli szczelności za pomocą wodoru dostępnego w hurtowniach motoryzacyjnych), można bezpośrednio po napełnieniu układu sprawdzić, czy wodoru nie wydobywa się z połączeń, spawów lub złączy serwisowych. O fakcie uchodzenia wodoru, czyli o nieszczelnościach układu, poinformuje sygnał dźwiękowy czujnika. Jeżeli nie stwierdzono nieszczelności, można rozpocząć procedurę napełniania układu czynnikiem chłodniczym.

Sprężarki

Drugim ważnym elementem klimatyzacji pojazdów użytkowych są sprężarki. W ofercie firmy AVA znajduje się przeszło 1600 referencji odpowiadających ponad 5000 katalogowych numerów pierwszego montażu, głównie do modeli samochodów DAF, MAN, Mercedes i Scania. Ponieważ sprężarka stanowi podstawę całego układu klimatyzacji, producent dołożył wszelkich starań, aby produkt kierowany do serwisów był przetestowany, należycie skompletowany i wykoń-



PRZYKŁADY SKRAPLACZY, SPRĘŻARKI I PAROWNIKA Z BOGATEJ OFERTY FIRMY AVA

czony. Zamontowanie sprężarki ułatwia instrukcja dla mechanika umieszczana w każdym opakowaniu. Podobnie jak skraplacze, sprężarki objęte są 24-miesięczną gwarancją.

Firma AVA zwraca mechanikom uwagę na kilka ważnych czynności związanych z montażem.

Po pierwsze, należy sprawdzić, czy nowa sprężarka dokładnie pasuje do miejsca zamontowania i czy jej koło pasowe leży w płaszczyźnie napędzającego ją paska klinowego. Jeżeli śruby, podkładki czy tulejki dystansowe noszą znaczne ślady zużycia, są skorodowane lub wygięte, trzeba je zastąpić nowymi. Kontroli podlegają wtyki i przewody instalacji elektrycznej między samochodem a sprężarką. W razie potrzeby należy je naprawić lub wymienić na nowe. Następną czynnością jest kontrola ilości oleju w sprężarce. Aby się upewnić, należy ze sprężarki

wylać cały olej (przez złącze tłoczące sprężarki lub korek rewizyjny), sprawdzić jego czystość i napełnić sprężarkę (przez złącze ssące lub korek rewizyjny) taką ilością oleju, jaką przewiduje dla tego układu klimatyzacji producent pojazdu.

Układ klimatyzacji, do którego zamontujemy nową sprężarkę, należy dokładnie wyptukać celem usunięcia zanieczyszczeń, które mogły się przedostać z uszkodzonej sprężarki. Płukanie układu najszybciej i najdokładniej wykona się, rozmontowując układ na części i płucząc jego poszczególne elementy oddzielnie specjalnymi detergentami lub płynami w opakowaniach ciśnieniowych. Idealnym rozwiązaniem jest wykorzystanie przeznaczonej do układów klimatyzacji maszyny płuczącej z pompą wymuszającą przepływ detergentu. Przed płukaniem trzeba usunąć z układu osuszacz i zawór rozprężny. Zawór ptucze się oddzielnie na

stole monterskim, a nowy osuszacz montuje razem ze sprężarką. Jeżeli osuszacz stanowi integralną część skraplacza, należy wymienić cały ten zespół. Po płukaniu montuje się całość układu, obowiązkowo wymieniając wszystkie uszczelki. Dalsze postępowanie jest takie samo, jak przy wymianie skraplacza.

Inne elementy klimatyzacji

Oprócz wymienionych wyżej poszukiwanych i popularnych podzespołów oferta firmy AVA obejmuje też części uzupełniające wykorzystywane przy przeglądach układów klimatyzacji, jak: osuszacze, zawory rozprężne czy parowniki. W ofercie znajdują się produkty gwarantowane o bardzo wysokiej jakości, niezawodności i trwałości odpowiadającej oryginałom producentów pojazdów, a co ważne – w przystępnych, niewygórowanych cenach.

FOT. AVA

WERATHER POLSKA

poczta@werther.pl
www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

* **wydłużona gwarancja**

BEZPIECZNE PODNOŚNIKI

WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA

STACJE DO KLIMATYZACJI R134a, R1234yf, hybrydy, stacje obsługowe i płuczące

PRODUKCJA W WERTHER **SERWIS** fabryczny producenta w Polsce

13 punktów serwisowych

TECHNIKA I NIEZAWODNOŚĆ XXI WIEKU

5 LAT GWARANCJI

Przełom w szybkości i dokładności pomiarów

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

Czym naprawiać sprzęgło 2CT w skrzyniach dwusprzęgłowych?



Wymiana popularnych sprzęgieł jednoczyniowych w samochodach osobowych jest czynnością prostą i dla wielu warsztatów stanowi chleb powszedni. W nowych konstrukcjach samochodów dostanie się do sprzęgła i przedarcie przez gąszcz innych podzespołów często sprawia większe trudności niż sama operacja wymiany. Są oczywiście układy sprzęgieł bardziej złożone ze skomplikowanymi systemami wysprzęglającymi lub sprzęgła samonastawne SAC (ang. *Self Adjusting Clutch*), wymagające do prawidłowego montażu specjalistycznych narzędzi. Jednak w przypadku konieczności wymiany sprzęgła podwójnego w mechanicznej, zrobotyzowanej skrzyni biegów (np. DSG) większość warsztatów nie podejmuje się tego wyzwania i przekazuje auto do firm specjalizujących się w naprawach skrzyń biegów.

Firma Schaeffler, producent sprzęgieł podwójnych LuK RepSet 2CT (*Double Clutch Technology*), oprócz gotowych rozwiązań naprawczych i części zamiennych oferuje również cały asortyment

narzędzi specjalistycznych do wymiany i regulacji sprzęgieł podwójnych. Dzięki temu wymiana sprzęgła staje się dostępną dla warsztatów niemających do tej pory w swojej ofercie takiej usługi.

Przez wiele lat technologia podwójnego sprzęgła była stosowana tylko w samochodach sportowych i dopiero w latach 90. rozpoczęto prace nad jej zastosowaniem w samochodach osobowych. Zalety tego rozwiązania w zakresie parametrów technicznych, stopnia zużycia paliwa oraz przepisów dotyczących emisji CO₂ doprowadziły do przyspieszenia prac. Sprzęgło podwójne miało światową premierę w samochodach koncernu z Wolfsburga w roku 2002. Początkowo było to sprzęgło mokre, a po pięciu latach wprowadzono sprzęgło suche o oznaczeniu 2CT. Od tego czasu technologia ta znalazła zastosowanie również w samochodach innych producentów. Przekładnie z podwójnym sprzęgłem stają się coraz popularniejsze na rynku motoryzacyjnym. Zestaw LuK RepSet 2CT jest praktycznym rozwiązaniem naprawczym

i oprócz podwójnego sprzęgła zawiera wszystkie elementy wymagane dla całkowitej wymiany tego podzespołu.

Budowa

Podwójne sprzęgło składa się z dwóch niezależnych przekładni zmontowanych w jednej obudowie. Każda z przekładni funkcjonuje tak, jak klasyczna skrzynia manualna z niezależnym sprzęgłem. W zależności od momentu obrotowego i obszaru zabudowy silnika sprzęgła mogą być typu mokrego lub suchego. Podczas jazdy wszystkie procesy mechaniczne zmiany biegów są regulowane automatycznie. Jednostka sterująca przekazuje polecenia poprzez mechanizm elektrohydrauliczny albo elektromechaniczny, który umożliwia zmianę sprzęgieł. Podczas jazdy jedno sprzęgło jest zawsze załączone, a tym samym jedna z przekładni przenosi moment obrotowy. Bieg w drugiej przekładni jest już wybrany i gotowy do załączenia. W czasie jazdy sprzęgła są załączane w ułamkach sekund. Oznacza to między innymi większy komfort jazdy. Skrzynie 2CT są dostępne z mokrym lub suchym podwójnym sprzęgłem. Producenci samochodów, decydując się na jedno z tych rozwiązań, biorą pod uwagę dostępną przestrzeń montażową, moment obrotowy oraz koszty. Mokre podwójne sprzęgła mają kompaktową budowę i są w stanie przenosić wysokie momenty obrotowe dzięki wysokiej skuteczności odprowadzania ciepła. Jednak w rozwiązaniu tym dochodzi do zwiększonych strat związanych z pompowaniem oleju,

co w rezultacie prowadzi do obniżenia sprawności. Suche sprzęgła wymagają większej przestrzeni montażowej, za to są bardziej efektywne, gdyż straty energii związane z pompowaniem oleju w nich nie występują. Energia cieplna rozpraszana jest przepływającym powietrzem, które, niestety, jest gorszym przewodnikiem ciepła. W rezultacie możliwości przeniesienia momentu obrotowego są w nich mniejsze w porównaniu z wersją moką.

Naprawy

W przypadku naprawy modułu podwójnego sprzęgła zawsze trzeba używać przeznaczonych do tego celu narzędzi specjalnych. Zapewnia to profesjonalną naprawę oraz zapobiega uszkodzeniu sprzęgła oraz skrzyni biegów. Specjalne narzędzie LuK jest niezbędne do prawidłowego demontażu/montażu podwójnego sprzęgła. Przy demontażu z wałka sprzęgłowego skrzyni biegów należy zdjąć podwójne sprzęgło, a przy montażu ponownie je nasadzić. Prócz tego wymagane jest odpowiednie ustawienie sprzęgła za pomocą podkładek regulacyjnych. Ustawienie sprawdza się również przy użyciu przeznaczonych do tego narzędzi specjalnych. Dla systemów podwójnego sprzęgła Schaeffler opracował modułowy system narzędzi LuK, który w większości przypadków składa się z zestawu podstawowego i zestawu rozszerzonego.

Zestaw podstawowy

Zestaw narzędzi (400 0418 10) stanowi podstawę dla modułowego systemu narzędziowego. Zawiera on te narzędzia, które na ogół są niezbędne do naprawy wszystkich podwójnych sprzęgieł. W połączeniu z zestawami uzupełniającymi do konkretnych rodzajów sprzęgieł zestaw ten tworzy komplet do profesjonalnej naprawy.

Zestaw dla grupy Volkswagen (Audi, Volkswagen, SEAT, Škoda)

Połączenie specjalnego zestawu narzędzi (400 0419 10) z zestawem bazowym (400 0418 10) umożliwia demontaż i montaż sprzęgła pierwszej generacji



BAZOWY ZESTAW (400 0418 10) STANOWI PODSTAWĘ WYJŚCIOWĄ DO SYSTEMU MODUŁOWEGO NARZĘDZI DO SPRZĘGIEŁ 2CT. WRAZ Z ROZSZERZENIEM O NARZĘDZIA DO DANEJ GRUPY POJAZDÓW TWORZY KOMPLETNY ZESTAW DO PROFESJONALNEJ WYMIANY



ZESTAW UZUPEŁNIAJĄCY (400 0419 10) DO SPRZĘGIEŁ Z GRUPY VW



DODATKOWY ZESTAW UZUPEŁNIAJĄCY (400 0420 10) DO SPRZĘGIEŁ VW II GENERACJI

(produkcja do 05/2011) oraz drugiej generacji (produkcja od 06/2011) skrzyń biegów z grupy VW. Dodatkowo dla skrzyń drugiej generacji przewidziano trzeci element zestawu (400 0420 10).

Nie są to jedyne zestawy narzędzi do naprawy sprzęgieł podwójnych. LuK

przygotował również zestawy dla innych producentów samochodów. Zamieszczona na następnej stronie tabela przedstawia produkowane zestawy sprzęgieł podwójnych LuK RepSet 2CT z narzędziami koniecznymi do przeprowadzenia prawidłowej naprawy. →

Typ sprzęgła	LuK RepSet 2CT	Zestaw podstawowy	Zestaw dodatkowy	Zastosowanie RepSet 2CT
suche	602 0001 00	400 0418 10	400 0419 10	VW 1 gen Pb
suche	602 0002 00	400 0418 10	400 0418 10 400 0419 10	VW 1 gen ON
suche	602 0003 00	400 0471 10		Fiat Group Pb
suche	602 0004 00	400 0471 10		Fiat Group ON
suche	602 0005 00	400 0418 10	400 0470 10 400 0425 10 400 0520 10	Renault
suche	602 0006 00	400 0418 10	400 0420 10 400 0419 10	VW 2 gen PB
suche	602 0007 00	400 0418 10	400 0420 10 400 0419 10	VW 2 gen ON
suche	602 0008 00	400 0418 10	400 0427 10 400 0425 10	Ford
suche	602 0012 00	400 0418 10	400 0470 10 400 0520 10	KIA / Hyundai
suche	602 0013 00	400 0418 10	400 0470 10 400 0425 10 400 0520 10	Renault
suche	602 0014 00	400 0418 10	400 0470 10 400 0425 10 400 0520 10	Ford
suche	602 0016 00	400 0418 10	400 0470 10 400 0425 10 400 0520 10	MB / Renault
mokre	602 0018 00	400 0540 10		VW DQ250/380/ 381/500
suche	602 0019 00	400 0418 10	400 0470 10 400 0425 10	MB / Smart Renault

Warto zwrócić uwagę na jeden wyjątek, który znalazł się w powyższej tabeli. Jest to zestaw naprawczy tzw. mokrego sprzęgła LuK RepSet 2CT (602 0018 00) z grupy Volkswagena do skrzyni typu DQ500.

Narzędzie specjalne o numerze 400 0540 10 może być używane do skrzyń typu DQ250, DQ381, DQ500. Układ podwójnego sprzęgła składa się z dwóch głównych elementów: dwumasowego koła zamachowego (LuK DMF) i podwójnego mokrego sprzęgła (LuK 2CT). System jest sterowany przez mechatronikę, w skład której wchodzi: sterownik skrzyni biegów, czujniki oraz elektrohydrauliczna jednostka sterująca wraz z siłownikami. Wszystkie elementy są zamknięte w jednej obudowie. W zależności od otrzymanych danych układ mechatroniki oblicza, jaki bieg ma zostać włączony i ustawia go przy użyciu wybieraka skrzyni biegów i widełek zmiany biegów. Ciśnienie oleju łączy sprzęgła. Układ jest tak skonstruowany, że sprzęgła są rozłączone, gdy silnik jest wyłączony lub pozostaje na biegu jałowym. Złączane są ciśnieniem oleju.



TYP 602 0018 00

Narzędzie specjalne 400 0540 10 jest niezbędne do prawidłowego montażu/demontażu mokrego sprzęgła podwójnego w 6-i 7-biegowych skrzyniach przekładniowych. Z uwagi na ograniczoną powierzchnię, podwójne sprzęgło nie

może być ręcznie zdemontowane i ponownie zamontowane w obudowie. Dlatego zestaw zawiera dwa specjalistyczne narzędzia. Ustalacz zapewnia profesjonalne osadzenie sprzęgła podwójnego. W przeciwieństwie do innych narzędzi, nasz zestaw jest zaprojektowany tak, aby jedna osoba była w stanie przeprowadzić profesjonalną naprawę. Po montażu, za pomocą podkładek znajdujących się w zestawie LuK RepSet 2CT, należy ustalić poosiowy luz modułu sprzęgła. Wszystkie narzędzia pomiarowe wchodzą w skład zestawu.

Na stronie www.repxpert.pl znajdują się informacje dotyczące zestawów narzędzi do sprzęgieł podwójnych, obejmujące ich zawartość oraz zastosowanie. ■



ZESTAW NARZĘDZI SPECJALNYCH LUK 400 0540 10 DO MONTAŻU/DEMONTAŻU MOKREGO SPRZĘGŁA PODWÓJNEGO W 6- I 7-BIEGOWYCH SKRZYNIACH SAMOCHODÓW AUDI, SEAT, ŠKODA I VOLKSWAGEN



ZESTAW 400 0470 10 ZAWIERA NARZĘDZIA KONIECZNE DO PRZEPROWADZENIA NAPRAW SUCHEGO, PODWÓJNEGO SPRZĘGŁA 2CT W SAMOCHODACH: FORD Z SILNIKIEM 1 L, RENAULT Z 6-BIEGOWĄ SKRZYNIĄ DC4, HYUNDAI/KIA Z 6-BIEGOWĄ SKRZYNIĄ D6GF1. MUSI BYĆ UŻYWANY RAZEM Z BAZOWYM ZESTAWEM NARZĘDZI 400 0418 10

Przydatny WP Service Box



RAFAŁ LAN CZYK

KIEROWNIK DZIAŁU HANDLOWEGO
PRZEDSIĘBIORSTWO WP

PRZY NAPRAWACH UKŁADU HAMULCOWEGO CZĘSTO ZACHODZI POTRZEBA ODKRĘCENIA METALOWEGO PRZEWODU HAMULCOWEGO Z ZACISKU CZY CYLINDERKA. W WIĘKSZOŚCI PRZYPADKÓW CZYNNOŚĆ TA KOŃCZY SIĘ UKRĘCENIEM PRZEWODU I ZAMIAST SZYBKIEJ NAPRAWY POWSTAJE PROBLEM. TRZEBA NIEZWŁOCZNIE ZDOBYĆ NOWY PRZEWÓD, ABY NIE BLOKOWAĆ STANOWISKA ROBOCZEGO W SWOIM WARSZTACIE

Z pomocą przychodzą zestawy warsztatowe przygotowane przez Przedsiębiorstwo WP. Dzięki ich indywidualnej specyfikacji można od razu przystąpić do dorabiania metalowych przewodów. Każdy zestaw zawiera urządzenie do spęczniania przewodów oraz niezbędne elementy do ich wykonania we waszym zakresie.

Zestawy występują w trzech wersjach wyposażenia od podstawowej – Basic, przez optymalną – Optimum, do zaawansowanej – Premium.



W wersji **Basic** znajduje się przyrząd, 10 metrów rury miedzianej oraz 4 rodzaje złączek najczęściej występujących w przewodach hamulcowych. Zestaw przeznaczony jest do warsztatów spora-

dycznie wykonujących naprawy układu hamulcowego związanego z metalowymi przewodami.



Przyrząd w wersji **Optimum** gwarantuje powtarzalność wykonywanych spęcznień, a opakowanie mieści: 25 metrów rury miedzianej Ø4,75 mm, 5 metrów rury stalowej Ø4,75 mm, 5 metrów rury miedzianej Ø6,35 mm, zestaw złączek (165 szt.), małą giętkarkę do profilowania przewodów oraz miniprecinak do rur. Zestaw może być wykorzystywany w warsztatach, gdzie raz na tydzień występuje problem z przewodami w czasie napraw układu hamulcowego.

Wersja **Premium** to, jak sama nazwa wskazuje, najwyższy standard składo-



wych zestawu. W jego skład wchodzi: przyrząd stacjonarny z obsługą pięciu rodzajów rur, 50 metrów rury miedzianej Ø4,75 mm, 10 metrów rury stalowej Ø4,75 mm, 5 metrów rury miedzianej Ø6,35 mm, zestaw 340 szt. złączek, giętkarka do profilowania przewodów, precinak do rur oraz gratownik do czyszczenia otworu rury po obcięciu. Tego typu elementy sprawdzą się w codziennej pracy warsztatu specjalizującego się w naprawach układu hamulcowego.

Zestawy można nabyć u dystrybutorów oraz producenta pod indeksami: 5-SB-01 – Premium, 5-SB-02 – Optimum, 5-SB-03 – Basic. Więcej informacji na stronie: www.wpcompany.pl ■

FOT. PRZEDSIĘBIORSTWO WP

FOT. SCHAEFFLER

Autonaprawa w Internecie

wszystkie numery czasopisma w formacie pdf dostępne są bezpłatnie pod adresem:
<https://www.e-autonaprawa.pl/archiwum/archiwum.html>

Dziesięć lat marki ROOKS



SZYMON ZAWADA
DYREKTOR ROZWOJU ROOKS

1 KWIETNIA OBCHODZIMY DEKADĘ ISTNIENIA MARKI ROOKS, KTÓRA OD POCZĄTKU KIEROWANA JEST DO PROFESJONALISTÓW Z BRANŻY MOTORYZACYJNEJ. NARZĘDZIA SKONSTRUOWANE SĄ TAK, ABY KAŻDY MECHANIK MIAŁ POD RĘKĄ PRODUKT UMOŻLIWIĄCY SPRAWNE I BEZPIECZNE WYKONANIE PRACY



W narzędziach ROOKS widoczne są światowe trendy w rozwoju narzędzi ręcznych, elektrycznych i pneumatycznych. Wiele produktów działa w oparciu o specjalistyczne technologie, jak choćby silnik pneumatyczny typu *Boxer*, oraz wyróżnia się innowacjami i wysoką wytrzymałością. ROOKS produkuje narzędzia na całym świecie – w nowoczesnych fabrykach w Polsce, Anglii, na Słowacji, na Tajwanie, w Chinach, we Włoszech i na Litwie. Ich fundamentem jest odpowiadająca, trwała i niezawodna stal narzędziowa. To pewna inwestycja na długie lata i doskonały partner w serwisie samochodowym.

Historia

W roku 2011 pierwsze portfolio liczyło 23 produkty, w tym najbardziej popularny 94-częściowy zestaw narzędziowy dla serwisów samochodowych. Nasadki i akcesoria w rozmiarze 1/2" i 3/4" pozwalają wykonać niemal każdą usługę. W narzędziach ROOKS najważniejsza jest jakość.



Świadczy o niej sposób wykończenia powierzchni – *Micro Finish*, przeznaczony do obsługi materiałów ze stali nierdzewnej. Ponadto systemy *Corner Protection* i *Quick Lock* ułatwiają pracę nasadkami i podnoszą ich wytrzymałość.

W 2012 roku do sprzedaży wprowadzono profesjonalny klucz dynamo-



metryczny o numerze OK-02.2012 – prosty w obsłudze i niezawodny, z dwukierunkowym pomiarem momentu obrotowego. Klucz od razu stał się hitem sprzedaży i cieszył się popularnością również z powodu atrakcyjnej ceny.

W roku 2013 ofertę powiększyły narzędzia do systemów hamulcowych. Wśród nich najciekawszym produk-



tem była specjalna prasa o numerze OK-02.0417 – przyrząd do zarabiania przewodów hamulcowych, poręczny, mocny i umożliwiający wykonanie prawidłowych połączeń zgodnie ze standardami ISO.

W 2014 roku pojawiły się narzędzia pneumatyczne, m.in. klucz OK-04.0020, który z momentem 1220 Nm stał się najbardziej uniwersalnym kluczem na rynku. Dzięki tej konstrukcji marka ROOKS uzyskała również miano: Polska Marka Gospodarki. Jego parametry: 1220 Nm, 165 mm, 140 l/min sprawiły, że po kilku miesiącach stał się najchętniej kupowanym kluczem udarowym przez wielu

FOT: ROOKS

naszych klientów. Klucz ROOKS zużywa nawet 3 razy mniej powietrza niż konkurencyjne, a nie ustępuje im mocą.

Innowacja i zaawansowane technologie stanowiły cele, jakie postawiono marce w 2015 roku. Efekty widać w urządzeniu Vibro System ROOKS (OK-05.0030) – kompletnym, uniwersalnym zestawie do wyciągania zapieczonych wtryskiwaczy w silnikach Diesla.



Technologia uderzenia wysokich częstotliwości sprawdza się w większości trudnych przypadków i umożliwia szybkie, bezpieczne dla głowicy wyciągnięcie wtryskiwacza.

W kolejnym roku powstała seria specjalistycznych narzędzi do silników Diesla, jak np. uniwersalny tester do



świec żarowych OK-05.1101, przeznaczony do świec o różnych napięciach znamionowych. Umożliwia on diagnostykę i zapobiega nieprawidłowościom w pracy świec nawet porą letnią.

W roku 2017 ofertę wzbogacił booster OK-03.0013. Trafia on nie tylko do profesjonalistów w warsztatach, ale i do salonów, komisów samochodowych oraz klienta indywidualnego. Booster pomaga w awaryjnym uruchomieniu samochodu, ale sprawdza się również jako dodatkowe zasilanie telefonów, tabletów, kamer, aparatów i wszelkiego sprzętu elektronicznego zasilanego złączeniem USB.

FOT: ROOKS

Zastosowanie technologii *Boxer* do silników pneumatycznych pozwoliło w 2018 roku stworzyć narzędzia o 25% wyższej efektywności. ROOKS jako pierwszy w Polsce wprowadził klucz udarowy o numerze OK-04.0022. Narzędzia pneumatyczne „kręcą” najwięcej śrub w serwisie samochodowym i z tego powodu nasz klucz okazał się strzałem w dziesiątkę. Jest lekki, mały, oszczędny i ma duży moment obrotowy, wynoszący 1360 Nm! To więcej niż klucze dłuższe o 2,5 cm i cięższe o pół kilograma! Klucz ten zapoczątkował całą rodzinę narzędzi pneumatycznych z tym innowacyjnym silnikiem.

W tym samym roku do oferty weszła 235-częściowa szafka narzędziowa OK-01.3004 i od razu stała się hitem sprzedaży. Wyróżnia ją dodatkowy boczny pojemnik na narzędzia pionowe lub chemię warsztatową. Narzędzia przecho-



wywane są w modułach z tworzywa TPR, które nie ulegają szybkiemu zniszczeniu i są łatwe do utrzymania w czystości.

W 2019 roku nastąpił rozwój dwóch ważnych grup produktowych: lamp LED oraz małego wyposażenia serwisowego. ROOKS wprowadził na rynek szeroki program nowoczesnych, niezawodnych i estetycznych lamp zasilanych akumulatorami oraz wyposażonych w diody COB. Uznanie cieszy się lampa OK-03.3006 o świetle 1000 lumenów i czasie pracy do 10 godzin! Reprezentantem grupy wyposażenia serwisu jest podnośnik hydrauliczny ROOKS o numerze OK-08.0003 o udźwigu 3,25 tony.

W 2019 roku powstało Centrum Techniczne ROOKS, którego celem jest dostarczanie narzędzi w pakiecie z wiedzą. Organizujemy szkolenia praktyczne i teoretyczne, przeprowadzamy testy, uczymy

i pokazujemy, jak pracują nasze najlepsze narzędzia. Również demonstrujemy ich przydatność, odwiedzając naszych klientów samochodem szkoleniowym.

W roku 2020 marka kontynuowała rozwój akumulatorowej technologii litowo-jonowej, która, jak się okazuje, znalazła zastosowanie nie tylko w lampach serwisowych, ale również w profesjonalnych narzędziach akumulatorowych. ROOKS stworzył specjalną grupę narzędzi z akumulatorami w systemie współdzielonej baterii AQ-ONE. Jej flagowym modelem jest klucz udarowy OK-03.4011 z momentem 1200 Nm.



Serię uzupełniają wiertarko-wkrętarka, mniejszy klucz udarowy, piła tarczowa, szlifierka i młotowiertarka SDS-Plus.

Plany na przyszłość

Sukces narzędzi AQ-ONE sprawił, że asortyment ten będzie systematycznie rozwijany, również dla podnoszenia jakości pracy specjalistów innych branż. Produkty wywodzące się z motoryzacji już dzisiaj zasilają asortyment narzędziowy dla elektryków, instalatorów, budowlanców oraz znajdują zastosowanie w utrzymaniu ruchu. Ten trend będzie coraz bardziej widoczny w ofercie ROOKS.

Wprowadzona w roku 2020 grupa narzędzi do serwisu olejowego nadal będzie rozwijana. Przykładem może być zlewarko-wysysarka OK-08.3001, umożliwiająca czysty, szybki i skuteczny serwis olejowy w obsługiwanych samochodach.

Trzymamy kciuki za kolejne lata, które, mamy nadzieję, poszerzą asortyment o profesjonalne narzędzia oraz innowacje znajdujące zastosowanie w motoryzacji i nie tylko. ■

Klasy i właściwości płynów hamulcowych



ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
TOTAL POLSKA

PŁYN HAMULCOWY JEST JEDNĄ Z NAJWAŻNIEJSZYCH CIECZY W KAŻDYM SAMOCHODZIE. JAKO CZYNNIK PRZENOSZĄCY CIŚNIENIE HYDRAULICZNE W UKŁADZIE HAMULCOWYM, ODPOWIADA ON ZA MOŻLIWOŚĆ SPOWOLNIENIA I ZATRZYMANIA POJAZDU

Płyn hamulcowy wysokiej jakości musi charakteryzować się określonymi właściwościami. Należą do nich: niska ściśliwość, stała temperatura wrzenia oraz odporność na utlenianie. Kierowcy i mechanicy muszą pamiętać o dobraniu odpowiedniej klasy DOT (ang. *Department of Transportation*), która determinuje właściwości płynu hamulcowego.

Klasy

Klasyfikacja płynów DOT opisana jest w normie FMVSS nr 116 i aktualnie obejmuje cztery typy płynów. Specyfikacje nie wymagają od producentów konkretnego składu chemicznego, a jedynie określają właściwości, jakie ma mieć dany płyn. Do najważniejszych z nich należy minimalna temperatura wrzenia płynu „suchego” i „zawodnionego”. Parametry te odnoszą się do nowych produktów wolnych od wody oraz produktów, które zawierają objętościowo 3,7% wody. W klasach DOT dla płynów hamulcowych wyróżnia się:

- ▶ **DOT 3** – produkty najczęściej wytwarzane na bazie eteru glikolu; minimalna temperatura wrzenia płynu „suchego” to 205°C i 140°C dla płynu „mokrego”.
- ▶ **DOT 4** – płyny produkowane również na bazie eteru glikolu, ale z dodatkami estrów boranowych, których zadaniem



jest podwyższenie temperatury wrzenia. Dzięki temu są one bardziej stabilne w trakcie eksploatacji, a ich właściwości przewyższają płyny typu

DOT 3. Minimalna temperatura wrzenia wynosi 230°C dla płynu „suchego” i 155°C dla „mokrego”. Obecnie jest to najczęściej stosowany i zaleca-

FOT. TOTAL

hamulca oraz braku rozpuszczalności wody, która sprawia, że wilgoć przenikająca do układu może skutkować korozją, zamarzaniem w niskich tem-

FOT. TOTAL

peraturach lub wrzeniem przy wysokich. Minimalna temperatura wrzenia wynosi 260°C dla płynu „suchego” i 180°C dla „mokrego”. Należy również pamiętać, że płyny typu DOT 5 nie są mieszalne z innymi typami płynów hamulcowych.

- ▶ **DOT 5** – produkty tego typu zostały opracowane do zastosowań militarnych i oparte są na bazie silikonów. Sprawdzają się w pojazdach nieużywanych przez lata i niepoddawanych konserwacji, które w razie potrzeby muszą wykazywać natychmiastową sprawność. Płyny te nie absorbują wody, dzięki czemu ich właściwości (m.in. temperatura wrzenia) nie zmieniają się wraz z upływem czasu.

Obecnie producenci samochodów „cywilnych” nie stosują płynów silikonowych do pierwszego napełnienia układów z dwóch powodów: niskiej rozpuszczalności powietrza powodującej odczucie gąbczastego pedału

peraturach lub wrzeniem przy wysokich. Minimalna temperatura wrzenia wynosi 260°C dla płynu „suchego” i 180°C dla „mokrego”. Należy również pamiętać, że płyny typu DOT 5 nie są mieszalne z innymi typami płynów hamulcowych.

- ▶ **DOT 5.1** – długo uważano, że klasę jakości na poziomie DOT 5 można uzyskać tylko w przypadku płynów na bazie silikonu. Jednak współcześnie opracowuje się mieszanki na bazie eteru glikolu z odpowiednimi dodatkami. Dlatego dla odróżnienia obu spełniających wymagania specyfikacji DOT 5 składów chemicznych wyróżniono płyny hamulcowe o specyfikacji DOT 5.1. Ze względu na podobną formułę są one mieszalne z płynami typu DOT 3 i DOT 4. Minimalna temperatura wrzenia płynu „suchego” to 260°C i 180°C dla płynu „mokrego”.

Właściwości

Ze względu na charakter i miejsce pracy płyny hamulcowe muszą posiadać różne właściwości. Są to między innymi:

- ▶ Niska ściśliwość – aby układ hamulcowy działał przez cały czas z pełną skutecznością, płyny muszą charakteryzować się niskim poziomem ściśliwości w różnych temperaturach i przy różnym ciśnieniu.
- ▶ Stała temperatura wrzenia – ze względu na miejscowe wysokie obciążenia termiczne, płyny hamulcowe muszą się charakteryzować wysoką i stabilną temperaturą wrzenia. Płyny hamulcowe są silnie higroskopijne, dlatego bardzo ważna jest temperatura wrzenia zarówno płynu świeżego, jak i „zawodnionego”.
- ▶ Niska temperatura krzepnięcia – płyn hamulcowy musi cechować się stałym poziomem lepkości w szerokim zakresie temperatur, w tym w skrajnie niskich temperaturach. Dzięki temu może zapewnić bezproblemowe działanie układu hamulcowego wyposażonego w układ zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania (ABS).
- ▶ Smarowanie części ruchomych – dodatki mają zapewnić niski poziom tarcia oraz zużycia ruchomych ele-



mentów, na przykład tłoka w pompie hamulcowej.

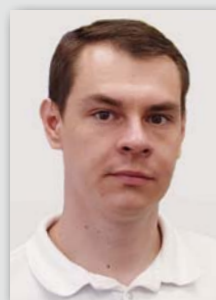
- ▶ Kompatybilność ze stosowanymi materiałami – każdy produkt wprowadzany do sprzedaży musi przejść badania zgodności z materiałami uszczelnień stosowanymi w układach hamulcowych. Elastomery wykorzystywane przez producentów pojazdów nie mogą ani pęcznieć, ani twardeć pod wpływem działania płynu hamulcowego.
- ▶ Ochrona antykorozyjna – dodatki przeciwkorozyjne zabezpieczają metalowe elementy układów hamulcowych, np. zaciski czy pompy hamulcowe.
- ▶ Odporność na utlenianie – ze względu na warunki pracy temperatura płynu hamulcowego może być lokalnie bardzo wysoka. Ważne jest, aby produkty były odporne na wysokie temperatury i nie traciły zbyt szybko swoich właściwości.

Informacja wskazująca, jaki płyn hamulcowy powinien być zastosowany w danym samochodzie, znajduje się w instrukcji obsługi pojazdu.

W razie potrzeby można posłużyć się wskazówkami producenta płynu. W przypadku płynów Total można łatwo i szybko zweryfikować tę informację na stronie: www.total.com.pl w katalogu produktów. Każdy z nich posiada kartę techniczną produktu dostępną online, która określa właściwości płynu oraz możliwe zastosowania. ■

Analiza parametrów pracy układu napędowego

Hybryda w ruchu



GRZEGORZ GALANT

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
TEXA POLAND

POPULARNOŚĆ POJAZDÓW Z NAPĘDEM HYBRYDOWYM STAŁE ROŚNIE. DZISIAJ OFERTA PRAWIE KAŻDEGO LICZĄCEGO SIĘ PRODUCENTA POJAZDÓW OBEJMUJE PRZYNAJMNIEJ JEDEN MODEL HYBRYDOWY. PRODUCENCI CHĘTNIE SIĘGAJĄ PO TĘ TECHNOLOGIĘ, PONIEWAŻ POMAGA SPEŁNIĆ RYGORYSTYCZNE NORMY EMISJI SPALIN



Różnorodność dostępnych technologii hybrydowych jest ogromna. W tym artykule skupimy się na rozwiązaniu firmy Toyota. Na przykładzie modelu RAV-4 XA40 z 2016 roku z silnikiem spalinowym 2.5i Hybrid 2AR-FXE o łącznej mocy układu 145 kW wykonamy analizę pracy systemu podczas jazdy. Rejestrowanie wybranych parametrów oraz ich późniejszą analizę umożliwił najnowszy sprzęt firmy Texa Navigator TXT Multihub z oprogramowaniem IDC5 CAR.

Napęd hybrydowy w rozpatrywanym samochodzie składa się głównie z silnika spalinowego pracującego w cyklu Atkinsona, silnikogeneratora MG1, silnikogeneratora MG2, przekładni oraz akumulatora trakcyjnego. Samochód ma możliwość jazdy w trybie wyłącznie elektrycznym przy wykorzystaniu tylko silnikogeneratora MG2. Do rozruchu silnika spalinowego wykorzystywany jest silnikogenerator MG1 – służy on również do realizowania zmiany przełożenia przekładni e-CVT poprzez zmianę prędkości

obrotowej i momentu obrotowego. Zadaniem silnikogeneratora MG2 jest napędzanie pojazdu lub wspomaganie w tej czynności silnika spalinowego. Może on również odzyskiwać energię podczas hamowania.

Na początku przeanalizujemy, jak wyglądają parametry w poszczególnych stanach pracy układu napędowego. Gdy jest włączony jedynie zapięt, pojazd nie porusza się, silnik spalinowy jest wyłączony, a pozycja pedału przyspieszenia równa jest 0%. Parametry przedstawia rys. 1. Prędkość i moment obrotowy silnikogeneratorów MG1 oraz MG2 wynosi 0.

Podczas delikatnego ruszania oraz przy odpowiednio naładowanym akumulatorze trakcyjnym pojazd porusza się tylko za pomocą silnikogeneratora MG2. Wygenerowany moment obrotowy wynosi prawie 53 Nm (rys. 2). W takich warunkach widać, że silnikogenerator MG1 nie wytwarza żadnej energii.

Gdy poziom naładowania akumulatora trakcyjnego spadnie poniżej wartości progowej (nawet jeśli pojazd jest w stanie spoczynku), uruchamiany jest silnik spalinowy, co zapewnia ładowanie akumulatora przez silnikogenerator MG1 (rys. 3). Obroty silnika stabilizowane są na poziomie 1280 obr./min. Moment obrotowy z wartością ujemną pokazuje, że silnikogenerator stawia opór, czyli pracuje w trybie generatora. Uwagę zwraca również wysoka wartość prędkości ob-

rotowej silnikogeneratora MG1 (ponad 4500 obr./min).

Jeżeli pojazd porusza się z niewielką prędkością, a energii w akumulatorze trakcyjnym jest na tyle mało, że jazda tylko za pomocą napędu elektrycznego nie jest możliwa, wspomaga on lekko silnik spalinowy. Wartość momentu obrotowego generowanego przez MG2 wynosi jedynie 4,25 Nm. Silnikogenerator MG1 znajduje się w tym czasie w trybie wytwarzania prądu do ładowania akumulatora trakcyjnego (rys. 4).

Pracę układu podczas jazdy lepiej obrazują wykresy. Skupmy się na wartościach momentów i prędkościach obrotowych poszczególnych silników podczas dynamicznego przyspieszania, jazdy ze stałą prędkością w warunkach pozamiejskich oraz hamowaniu z wykorzystaniem układu hybrydowego.

Rys. 5 pokazuje, jak zachowuje się układ napędowy podczas gwałtownego przyspieszania. Na wykresie wyszczególniono parametry dla trzech punktów czasowych, zestawiono je w postaci tabelarycznej dla wyższej czytelności i interpretacji wyników (tab. 1). Pierwszy punkt pomiarowy obejmował początek przyspieszania i jak widać, największą rolę odgrywał silnik elektryczny MG2, generując 123 Nm. Pojazdy z układem hybrydowym są tak oszczędne podczas jazdy miejskiej między innymi dlatego, że najwięcej energii zużywane jest na wprawienie samochodu w ruch. Maksymalny moment obrotowy silnika elektrycznego jest dostępny od najniższych obrotów, więc wykorzystuje się go przy każdym ruszaniu z miejsca. Obroty silnika spalinowego wynosiły tylko 1184 obr./min. Silnikogenerator MG1 nawet w pierwszej fazie generował już prąd do akumulatora trakcyjnego.

Mniej więcej w połowie przyspieszania (punkt 2), kiedy obciążenie jest największe, silnikogenerator MG2 nadal bardzo mocno wspomaga silnik spalinowy (moment obrotowy 107 Nm). Widać jednak, że silnik spalinowy pracuje z wysoką prędkością obrotową, wynoszącą około 3700 obr./min, by w głównej mierze realizować napęd pojazdu i napędzać silnikogenerator MG1 do wytwarzania prądu (moment obrotowy MG1 -48,75 Nm).

RYŚ. 1. PARAMETRY DLA POJAZDU W SPOCZYNKU – ZAŁĄCZONY TYLKO ZAPŁON

Obroty silnika	0 obr/min
Prędkość pojazdu	0 km/h
Silnik- generator liczba obrotów (MG2)	0 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG2)	-0.00 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG2)	-0.00 Nm
Liczba obrotów silnika-generatora (MG1)	0 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG1)	-0.00 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG1)	-0.00 Nm
Pozycja pedału gazu	0.0 %

RYŚ. 2. PARAMETRY POJAZDU PODCZAS RUSZANIA W TRYBIE CZYSTO ELEKTRYCZNYM

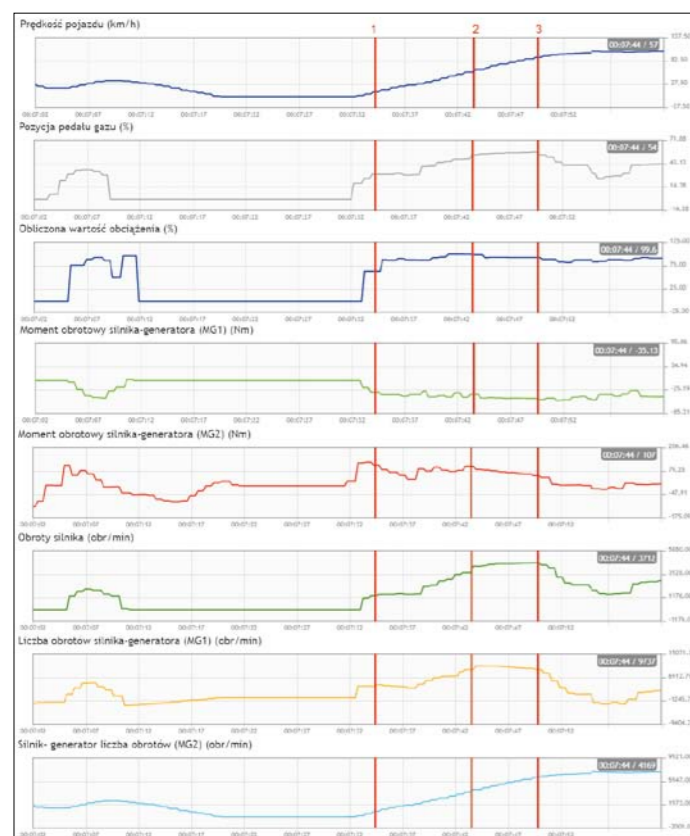
Obroty silnika	0 obr/min
Prędkość pojazdu	1 km/h
Silnik- generator liczba obrotów (MG2)	110 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG2)	52.75 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG2)	56.12 Nm
Liczba obrotów silnika-generatora (MG1)	-152 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG1)	-0.00 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG1)	-0.00 Nm
Pozycja pedału gazu	6.5 %

RYŚ. 3. PARAMETRY W STANIE ŁADOWANIA AKUMULATORA TRAKCYJNEGO – SILNIK SPALINOWY URUCHOMIONY, POJAZD NA POSTOJU

Obroty silnika	1280 obr/min
Prędkość pojazdu	0 km/h
Silnik- generator liczba obrotów (MG2)	0 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG2)	-8.00 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG2)	-7.75 Nm
Liczba obrotów silnika-generatora (MG1)	4681 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG1)	-7.50 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG1)	-6.00 Nm
Pozycja pedału gazu	0.0 %

RYŚ. 4. PARAMETRY UKŁADU TRAKCYJNEGO DLA POJAZDU PODCZAS DELIKATNEGO PRZYSPIESZANIA

Obroty silnika	1248 obr/min
Prędkość pojazdu	6 km/h
Silnik- generator liczba obrotów (MG2)	462 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG2)	4.25 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG2)	8.00 Nm
Liczba obrotów silnika-generatora (MG1)	4310 obr/min
Moment obrotowy silnika-generatora (MG1)	-9.63 Nm
Dostępna wartość momentu obrotowego silnika-generatora (MG1)	-8.38 Nm
Pozycja pedału gazu	10.5 %



RYS. 5. WYKRES PARAMETRÓW PRACY UKŁADU HYBRYDOWEGO PODCZAS PRZYSPIESZANIA

	1	2	3
Prędkość samochodu [km/h]	6	57	92
Pozycja pedału gazu [%]	25,5	54	54
Obliczona wartość obciążenia [%]	63,5	99,6	92,9
Moment obrotowy MG1 [Nm]	-18,13	-48,75	-35,13
Moment obrotowy MG2 [Nm]	123	107	56
Obroty silnika [obr./min]	1184	3712	4702
Prędkość obrotowa MG1 [obr./min]	4023	9737	9742
Prędkość obrotowa MG2 [obr./min]	201	4169	6648

TAB. 1. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW PRACY UKŁADU PODCZAS PRZYSPIESZANIA

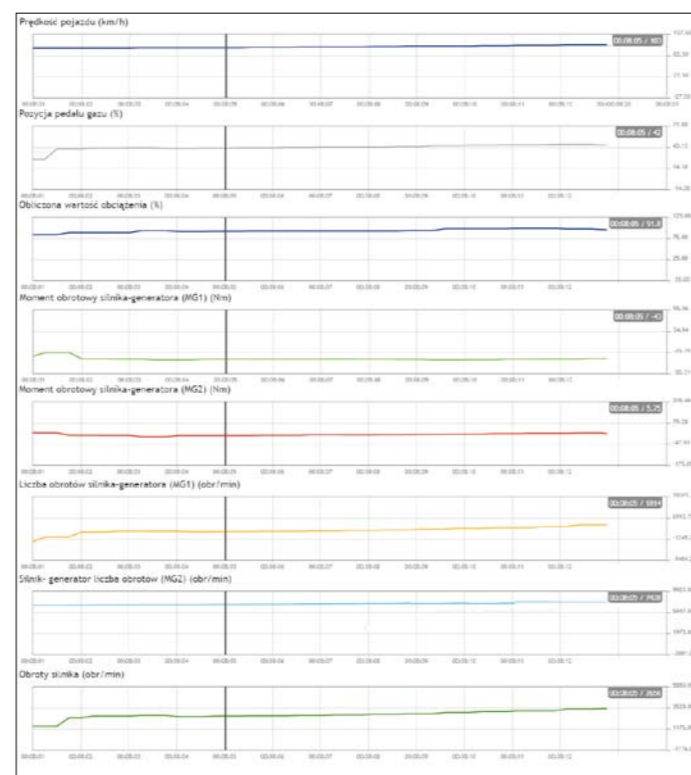
W końcowej fazie (punkt 3), im bardziej wzrasta prędkość pojazdu, tym bardziej maleje udział silnika elektrycznego, a zwiększa się – silnika spalinowego.

Podczas jazdy ze stałą prędkością (rys. 6) w warunkach pozamiejskich napęd samochodu realizowany jest za pomocą silnika spalinowego, udział silnikogeneratora MG2 wynosi około 6 Nm. Układ poprzez MG1 produkuje energię do ładowania akumulatora trakcyjnego – moment obrotowy na poziomie -43 Nm. Dlatego w takich warunkach jazdy samochody z układem hybrydowym nie wykazują znaczących różnic w zużyciu paliwa wobec pojazdów wyposażonych wyłącznie w silnik spalinowy.

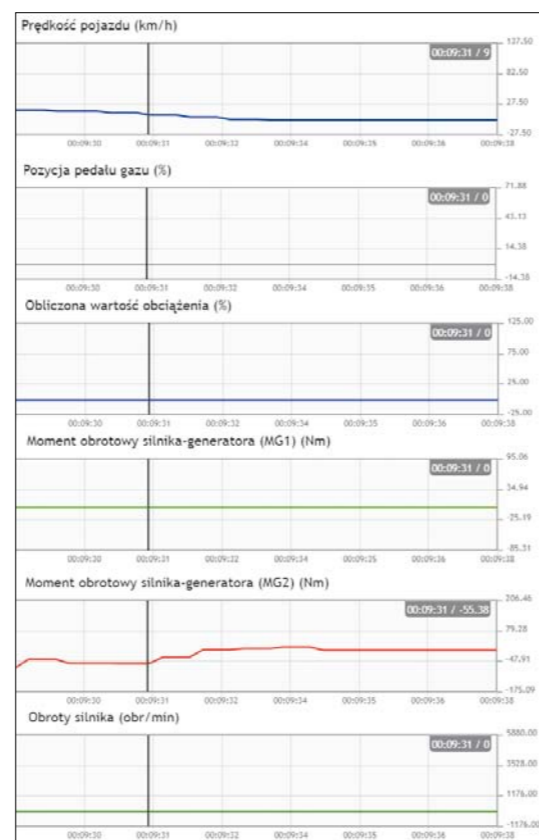
Podczas hamowania silnikogenerator MG2 pełni rolę hamulca elektrycznego,

równocześnie odzyskując energię. Szczegółowo przedstawia to rys. 7. W czasie hamowania silnik spalinowy jest wyłączony. Wartość wygenerowanego momentu przez MG2 wynosi -55,38 Nm. Układ zaprojektowano tak, że jeżeli hamowanie nie jest awaryjne, to nie są wykorzystywane hamulce zasadnicze. Pozwala to wydłużyć ich żywotność.

Napęd hybrydowy nie bez powodu cieszy się coraz większą popularnością. Dzięki zastosowaniu silnikogeneratorów pozwala on ograniczyć zużycie paliwa w czasie jazdy miejskiej i przedłużyć żywotność zasadniczego układu hamulcowego. Podczas przyspieszania poprawia osiągi trakcyjne pojazdu. Wykorzystanie nowoczesnego testera diagnostycznego umożliwia weryfikację i sprawdzenie, jak taki układ zarządza energią podczas jaz-



RYS. 6. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW POJAZDU PODCZAS JAZDY ZE STAŁĄ PRĘDKOŚCIĄ.



RYS. 7. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW POJAZDU PODCZAS HAMOWANIA

dy, a następnie przez interpretację wyników pomiarów pozwala ocenić, czy system działa prawidłowo.

Aktualizacja testera mega macs



POWSTAŁO JUŻ WIELE MATERIAŁÓW O POTRZEBIE AKTUALIZACJI TESTERÓW DIAGNOSTYCZNYCH. OD KIEDY PRODUCENCI SAMOCHODÓW ZACZĘLI WPROWADZAĆ OGRANICZENIA KOMUNIKACJI ZE STEROWNIKIEM, WAŻNYM ARGUMENTEM STAŁA SIĘ MOŻLIWOŚĆ DIAGNOZOWANIA NAJNOWSZYCH MODELII SAMOCHODÓW

Security Gateway, Seed & Key, Firewall, CeBAS, SFD, CAN-Gateway, Central Gateway – to określenia systemów zabezpieczających dostęp do niektórych funkcji w sterownikach pojazdów, jakie najczęściej pojawiają się w obecnej nomenklaturze producentów. Od kiedy w 2017 roku pojawiły się samochody,

w których nie można już odczytać parametrów, wykasować kodów usterek czy inspekcji, producenci urządzeń diagnostycznych rozpoczęli wyścig o zapewnienie swoim klientom dostępu do blokowanych funkcji.

Hella Gutmann Solutions, dbając o swoich klientów, również w testerach

serii mega macs daje możliwość diagnozowania najnowszych samochodów. Wraz z ostatnią wersją oprogramowania (ver. 60) pojawiła się możliwość kompleksowej diagnostyki dużej grupy nowych modeli pojazdów. Przy serwisowaniu samochodów wymagających dodatkowo dostępu do serwera producenta (np. FCA) wprowadzono opcję rejestracji użytkownika za pośrednictwem serwera Hella Gutmann.

W kolejnych wersjach oprogramowania zostaną ujęte kolejne modele pojazdów wielu producentów, które do pełnej diagnostyki będą wymagały podobnych rozwiązań i w urządzeniach serii mega macs również będą one dostępne.

Więcej informacji można znaleźć na stronie: www.hella.com/techworld/pl

FOT. HELLA

Odwiedź stronę:
www.e-autonaprawa.pl

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

Zamów bezpłatną prenumeratę e-wydań miesięcznika Autonaprawa

FOT. TEXA

Technologia e-Power Nissana

NISSAN OGŁOSIŁ PRZEŁOM W BADANIACH NAD POPRAWĄ EFEKTYWNOŚCI SILNIKÓW SPALINOWYCH. EFEKTEM PRAC JEST JEDNOSTKA O SPRAWNOŚCI CIEPLNEJ WYNOŚĄCEJ AŻ 50%. ZOSTANIE ONA WYKORZYSTANA W OPRACOWYWANYM OBECNIE UKŁADZIE E-POWER NOWEJ GENERACJI



Układ e-Power wykorzystuje silnik spalinowy wyłącznie do ładowania akumulatora trakcyjnego. Wyniki prowadzonych przez Nissana badań nad konstrukcją silnika oznaczają pokonanie kolejnej bariery technicznej. Obecnie będzie możliwe skonstruowanie silnika o sprawności przekraczającej aktualny średni poziom sprawności cieplnej silników spalinowych wynoszący 40%, co w konsekwencji przyniesie także dalsze ograniczenie emisji CO₂.

Dążąc do osiągnięcia neutralności węglowej w całym cyklu życia produktów do roku 2050, Nissan stawia sobie za cel elektryfikację wszystkich nowych modeli wprowadzanych na najważniejsze rynki. Strategia w zakresie elektryfikacji zakłada rozwój elektrycznego układu napędowego i akumulatorów o dużej wydajności na potrzeby pojazdów elektrycznych, a układ e-Power stanowi kolejny ważny filar tej strategii.

Zwiększenie sprawności silnika

Pojazdy z konwencjonalnym silnikiem o spalaniu wewnętrznym wymagają od silnika mocy i osiągnięć w szerokim zakresie prędkości obrotowych i obciążeń. W efekcie konwencjonalne silniki nie mogą pracować przez cały czas z optymalną sprawnością. W układzie e-Power silnik spalinowy jest wykorzystywany tylko do generowania energii elektrycznej dla elektrycznego układu napędowego. Rozwiązanie wykorzystuje najkorzystniejszy zakres parametrów pracy silnika spalinowego, co pozwala zoptymalizować warunki generowania energii elektrycznej na potrzeby ładowania akumulatora.

Stosując takie podejście, dzięki rozwojowi technologii akumulatorów oraz technik zarządzania energią można uzyskać sprawność cieplną silnika przekraczającą poziom osiągnięty przez aktualnie produkowane spalinowe jednostki napędowe. Prace nad koncepcją układu e-Power następnej generacji obejmują

projekt jednostki napędowej i stanowią kontynuację prac nad dalszym zwiększeniem sprawności silnika.

Koncepcja STARC

Dla osiągnięcia sprawności cieplnej na poziomie 50%, Nissan rozwinął koncepcję o nazwie STARC od pierwszych liter kluczowych cech: *Strong, Tumble and Appropriately stretched Robust ignition Channel*. Koncepcja ta zakłada poprawę sprawności cieplnej poprzez zintensyfikowanie przepływu zasysanej mieszanki paliwowo-powietrznej w cylindrze i optymalizację zapłonu, co umożliwi efektywne spalanie mieszanki uboższej przy wysokim stopniu sprężania.

W tradycyjnym silniku spalinowym, ze względu na bardzo zróżnicowane warunki pracy (przepływ gazu w cylindrze, metoda zapłonu i stopień sprężania), nie jest możliwe precyzyjne kontrolowanie stopnia rozrzedzenia mieszanki, a to przy konieczności zapewnienia wysokich osiągnięć negatywnie wpływa na sprawność cieplną.

Jednak w specjalnej jednostce, pracującej wyłącznie na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej w optymalnym zakresie prędkości obrotowej i obciążenia, możliwe jest uzyskanie radykalnej poprawy sprawności cieplnej.

W przeprowadzonych testach wewnętrznych Nissan osiągnął sprawność cieplną na poziomie 43% przy zastosowaniu układu recyrkulacji spalin EGR1 oraz 46% – przy zastosowaniu ubożej mieszanki w silniku wielocylindrowym. Poziom 50% osiągnięto dzięki dostosowaniu jednostki do pracy przy stałej prędkości obrotowej i stałym obciążeniu oraz dzięki odzyskiwaniu części energii cieplnej.

Układ Nissan e-Power

Rozwiązanie zostało zastosowane po raz pierwszy na rynku japońskim w 2016 r. w Nissanie Note. W zasadzie jest to ta sama technologia w pełni elektrycznego napędu (silnik elektryczny), która w modelu LEAF zapewnia natychmiast dostępny moment obrotowy, moc, sprawność i wysoką dynamikę jazdy. Różnicę stanowi zastosowanie dodatkowo silnika benzynowego z generatorem energii



elektrycznej, falownika oraz akumulatora dostarczającego energię do silnika elektrycznego.

W odróżnieniu od konwencjonalnego układu hybrydowego, system e-Power wykorzystuje silnik spalinowy wyłącznie do wytwarzania energii elektrycznej, zatem silnik spalinowy nie przekazuje siły napędowej na koła.

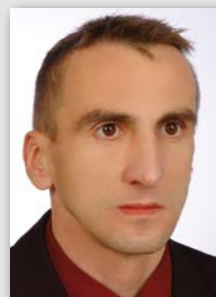
Pod koniec grudnia 2020 r. Nissan wprowadził na rynek japoński nowego Nissana Note. Nowy model jest dostępny wyłącznie w wersji z napędem e-Power. Do chwili obecnej zamówione zostało ponad 20 000 sztuk. Jako najlepiej sprzedający się model marki na rodzimym rynku, Note odgrywa kluczową rolę w globalnym planie transformacji Nissan Next.



FOT. NISSAN

FOT. NISSAN

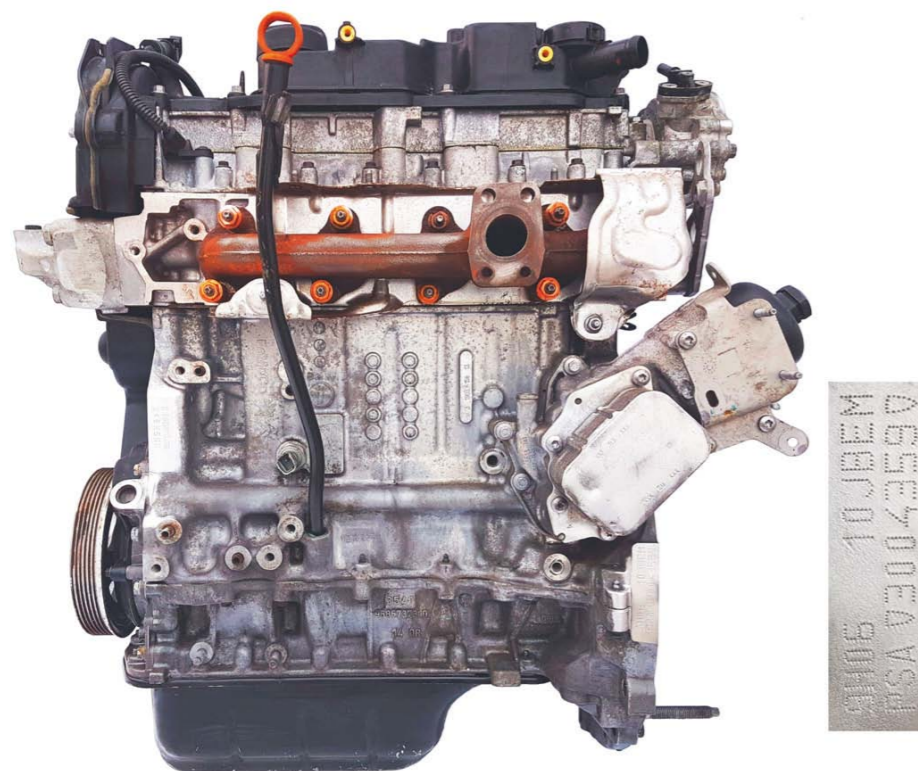
Rozrząd pasowy silników DV6 xxxx PSA



JERZY KAPARUK

DORADCA TECHNICZNY – TRENER
FERDINAND BILSTEIN POLSKA

SYMBOL DV6 xxxx OZNACZA SILNIKI KONCERNU PSA O ZAPŁONIE SAMOCZYN-
NYM I POJEMNOŚCI SKOKOWEJ 1560 CM³. W POWSZECHNIE STOSOWANYM
NAZEWNICTWIE OKREŚLA SIĘ JE JAKO 1.6 HDI, PODOBNIIE JAK WERSJE O WIĘK-
SZYCH POJEMNOŚCIACH SERII DW CZY DT. ZASTOSOWANIE SILNIKÓW 1.6 HDI
ROZSZERZONE JEST NA MODELE SAMOCHODÓW INNYCH PRODUCENTÓW
(VOLVO, FORD, FIAT, MAZDA)



RYS. 1. LOKALIZACJA OZNACZENIA DODATKOWEGO (CECHY SILNIKA) NA KADEUBIE SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED

Oprócz symbolu DV6, będącego typem silnika, rozszerzonego o kod literowy xxxx, (np.: ETED, ETED M, DTED, DTED M, UC, DBM, DUM) stosowane są oznaczenia dodatkowe, umieszczone na kadłubie silnika, w pobliżu koła zamachowego (rys. 1). Oznaczenie wycehowane

na kadłubie silnika jest kodem alfanumerycznym, oznaczającym w nomenklaturze producenta cechę silnika przypisaną do tzw. typu legislacyjnego. Oba te oznaczenia są do siebie bardzo zbliżone.

W instrukcjach obsługowo-naprawczych, udostępnianych np. do testerów

diagnostycznych, podawany jest typ legislacyjny silnika. Przykładowo cecha silnika 9H06 (rys. 1) przypisana jest do trzech silników o różnych typach legislacyjnych. Na podstawie typów legislacyjnych następuje rozróżnienie silników poprzez – między innymi – wartości typowych parametrów charakterystyki zewnętrznej (mocy i momentu obrotowego):

- ▶ typ legislacyjny silnika DV6 ETED 9HN (55 kW/4000 obr./min oraz 185 Nm/1500 obr./min),
- ▶ typ legislacyjny silnika DV6 DTED 9HF (66 kW/4000 obr./min oraz 215 Nm/1500 obr./min),
- ▶ typ legislacyjny silnika DV6 DTED 9HP (68 kW/4000 obr./min oraz 230 Nm/1750 obr./min).

Ponadto typ legislacyjny ma odniesienie do ilości oleju silnikowego, wartości ciśnienia oleju oraz liczby zaworów. Silniki 1.6 HDI występują w wersjach: 16- i 8-zaworowej.

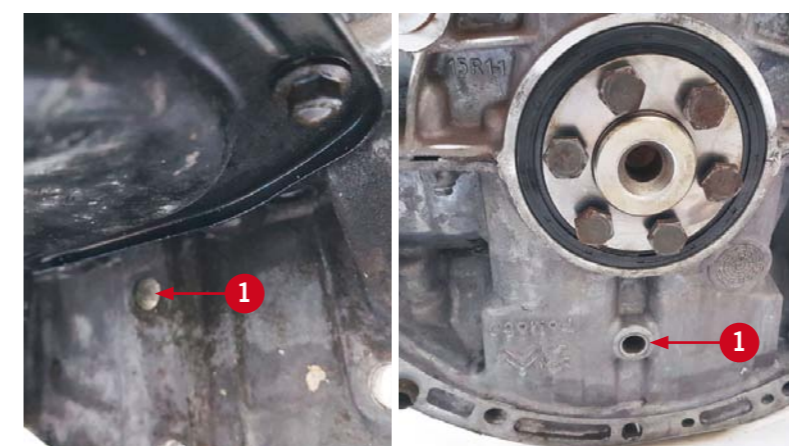
Wskazane typy 9HN, 9HF i 9HP oznaczają silniki 8-zaworowe. Przykładowe typy 9HT (DV6 BTED4) czy 9HZ (DV6 TED4) oznaczają silniki 16-zaworowe.

W przypadku silników 8-zaworowych o pojemności skokowej 1560 cm³ obsługa przekładni pasowej napędu układu rozrządu polega na:

1. demontażu osłon w komorze silnika,

FOT. AUTOR

FOT. AUTOR



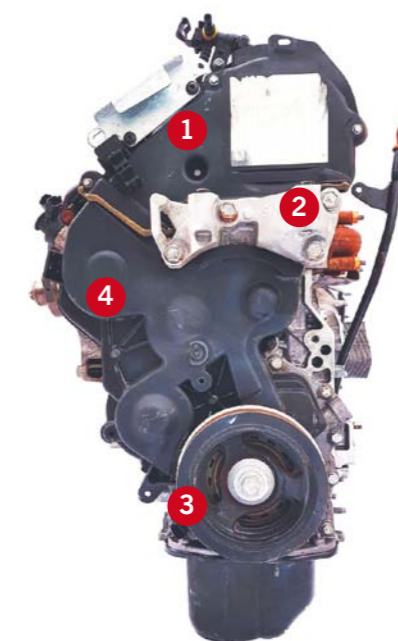
RYS. 2. MIEJSCE OSADZENIA BLOKADY UKŁADU KORBOWO-TŁOKOWEGO SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED: A – WIDOK OD STRONY ZEWNĘTRZNEJ SILNIKA, B – WIDOK OD STRONY KOŁA ZAMACHOWEGO, 1 – OTWÓR TECHNOLOGICZNY DO OSADZENIA BLOKADY

2. odkręceniu zbiornika płynu chłodzącego i odsunięciu go na bok, bez rozszczelnienia układu chłodzenia,
3. odłączeniu akumulatora,
4. odłączeniu przewodów wymiennika ciepła powietrze/powietrze,
5. odłączeniu przewodów zasilania silnika w paliwo i zabezpieczeniu przed wyciekami przy użyciu zaślepek,

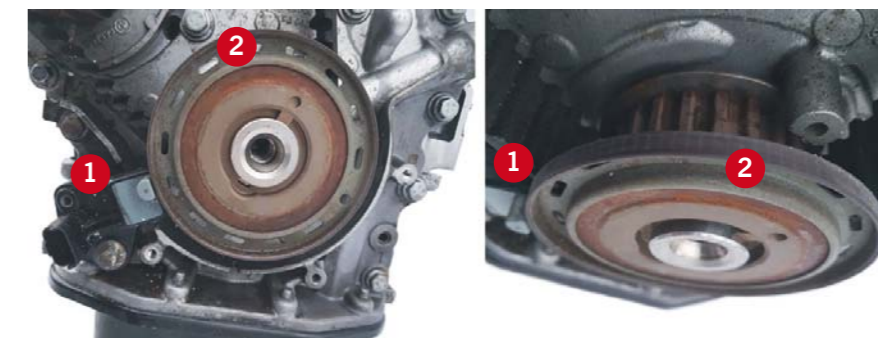


RYS. 3. LOKALIZACJA CZUJNIKA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED: 1 – CZUJNIK PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA

6. ustawieniu silnika za pomocą śruby mocowania koła pasowego napędu osprzętu do wału korbowego w pozycji umożliwiającej zablokowanie układu korbowo-tłokowego na kole zamachowym (rys. 2); obrót należy wykonywać w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów silnika,
7. demontażu elementów składowych przekładni pasowej napędu osprzętu,



RYS. 4. ELEMENTY PRZEZNACZONE DO DEMONTAŻU PODCZAS OBSŁUGI NAPĘDU UKŁADU ROZRZĄDU SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED: 1 – GÓRNA OSŁONA PRZEKŁADNI NAPĘDU UKŁADU ROZRZĄDU, 2 – WSPORNIK PRAWEJ ŁĄPY MOCOWANIA SILNIKA DO NADWOZIA, 3 – KOŁO PASOWE NAPĘDU OSPRZĘTU, 4 – OSŁONA PRZEKŁADNI NAPĘDU UKŁADU ROZRZĄDU



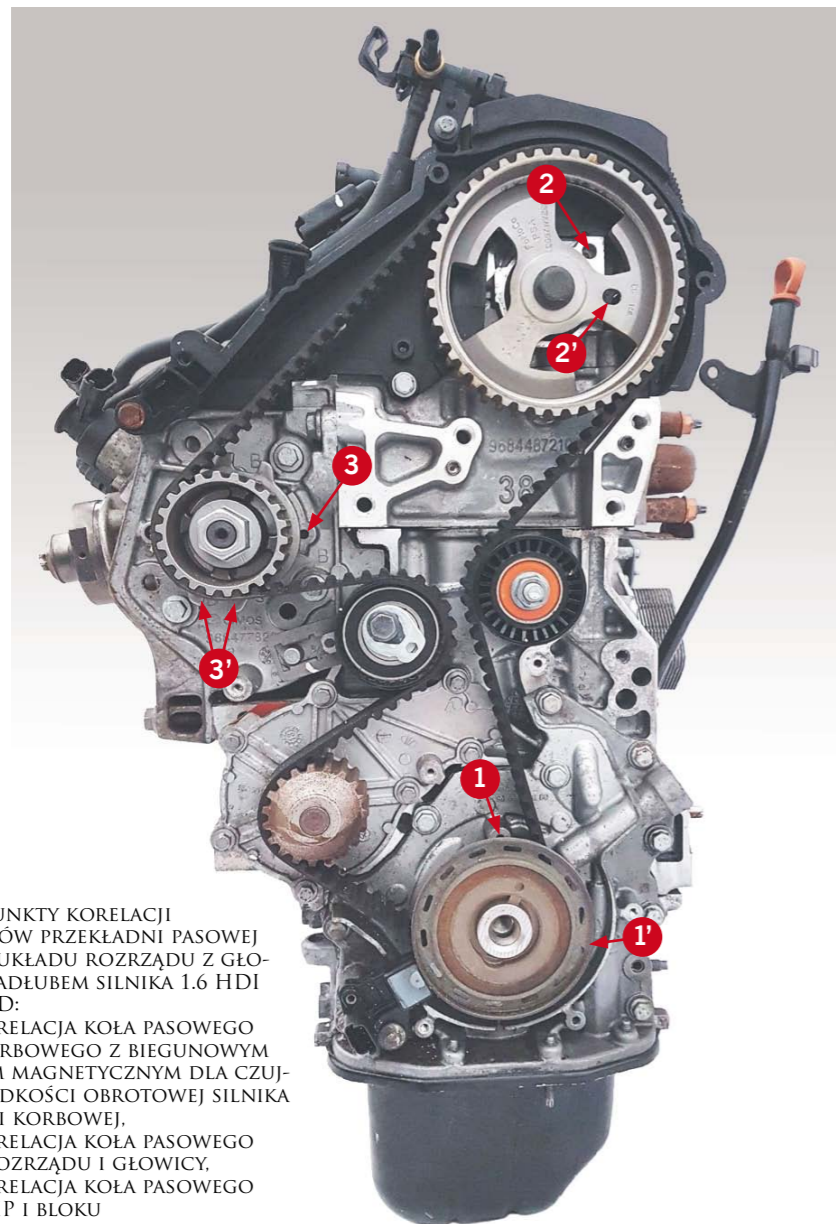
RYS. 5. CZUJNIK I BIEGUNOWY WIENIEC MAGNETYCZNY PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED: 1 – CZUJNIK PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA, 2 – BIEGUNOWY WIENIEC MAGNETYCZNY

8. odłączeniu od osłon przekładni napędu układu rozrządu i odsunięciu wiązki instalacji elektrycznej,
9. odłączeniu złącza czujnika prędkości obrotowej silnika (rys. 3),
10. demontażu górnej osłony przekładni napędu układu rozrządu, prawej łapy mocowania silnika do nadwozia i wspornika tej łapy, koła pasowego napędu osprzętu oraz dolnej osłony przekładni napędu układu rozrządu (rys. 4),

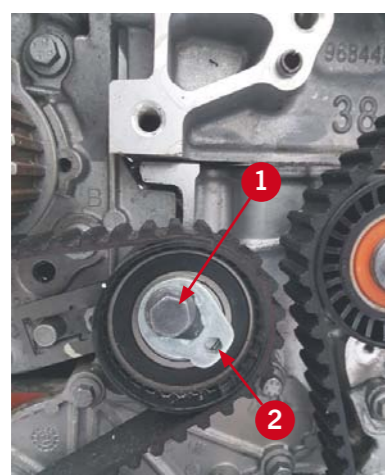
(Po zdemontowaniu prawej łapy mocowania silnika do nadwozia i wspornika tej łapy zachodzi konieczność podparcia silnika i skrzyni biegów za pomocą podnośnika lub podwieszenie całego zespołu. Podczas demontażu koła pasowego napędu osprzętu należy zwrócić uwagę na biegunowy wieniec magnetyczny dla czujnika prędkości obrotowej silnika (rys. 5). Jeżeli powierzchnia wieńca z biegunami magnetycznymi nosi ślady uszkodzeń, wieniec powinien być wymieniony. Nie należy zbliżać wieńca do pola magnetycznego),

11. montażu śruby mocowania koła pasowego napędu osprzętu oraz demontażu czujnika prędkości obrotowej silnika,
12. wymontowaniu blokady układu korbowo-tłokowego na kole zamachowym,
13. obróceniu wałem korbowym za pomocą śruby mocowania koła pasowego napędu osprzętu (zgodnie z kierunkiem obrotów silnika) do uzyskania korelacji otworów technologicznych (rys. 6) dla:

- ▶ koła pasowego wałka rozrządu i głowicy (rys. 6, poz. 2 → 2'); →



RYS. 6. PUNKTY KORELACJI ELEMENTÓW PRZEKŁADNI PASOWEJ NAPĘDU UKŁADU ROZRZĄDU Z GŁOWICĄ I KADŁUBEM SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED:
1 → 1' KORELACJA KOŁA PASOWEGO WAŁU KORBOwego Z BIEGUNOWYM WIENCEM MAGNETYCZNYM DLA CZUJNIKA PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA I SKRZYNI KORBOwej,
2 → 2' KORELACJA KOŁA PASOWEGO WAŁKA ROZRZĄDU I GŁOWICY,
3 → 3' KORELACJA KOŁA PASOWEGO POMPY HP I BLOKU

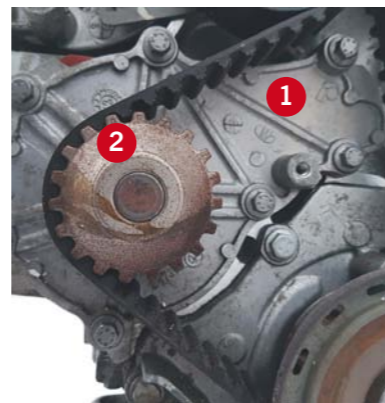


RYS. 7. NAPINACZ ROLKOWY PASKA ROZRZĄDU SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED: 1 – ŚRUBA MOCOWANIA NAPINACZA DO SILNIKA. 2 – MIEJSCE OSADZENIA KLUCZA AMPULOWEGO W CELU OBROTU ROLKI

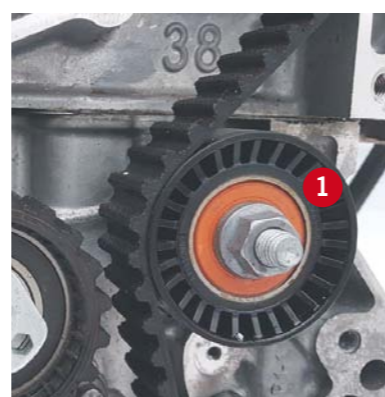
- ▶ koła pasowego pompy HP i bloku (rys. 6, poz. 3 → 3');
- ▶ koła pasowego wału korbowego z biegunowym wieńcem magnetycznym dla czujnika prędkości obrotowej silnika i skrzyni korbowej (rys. 6, poz. 1 → 1').

Po skorelowaniu otworów technologicznych konieczne jest zablokowanie ich położenia za pomocą odpowiednich trzpieni.

UWAGA! Nie należy przyjmować korelacji otworów technologicznych koła pasowego wału korbowego z biegunowym wieńcem magnetycznym dla czujnika prędkości obrotowej silnika i skrzyni korbowej (rys. 6, poz. 1 → 1') jako bazy ustalającej położenie układu korbowo-



RYS. 8. POMPA UKŁADU CHŁODZENIA SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED:
1 – KORPUS POMPY, 2 – KOŁO PASOWE WIRNIKA POMPY



RYS. 9. ROLKA PROWADZĄCA PASKA ROZRZĄDU SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED: 1 – ROLKA PROWADZĄCA OSADZONA NA OSI

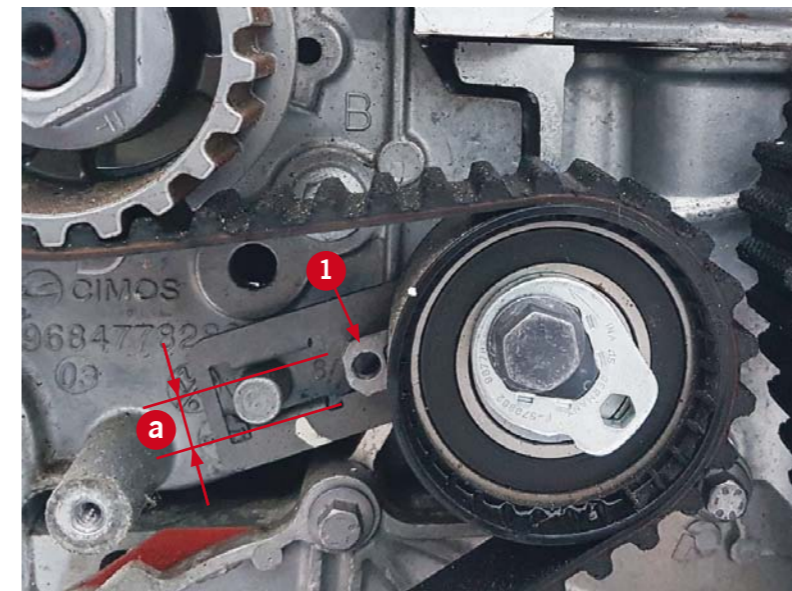
tokowego. Podstawową korelacją jest korelacja otworów technologicznych koła pasowego wałka rozrządu i głowicy (rys. 6, poz. 2 → 2').

14. zmniejszeniu napięcia paska rozrządu poprzez poluzowanie śruby mocowania napinacza rolkowego i obrót napinacza w prawo za pomocą klucza ampulowego (rys. 7),

15. demontażu paska rozrządu, zaczynając od koła pasowego pompy układu chłodzenia (rys. 8),

16. demontażu napinacza paska rozrządu oraz rolki prowadzącej (rys. 9).

Metodyka producenta w zakresie wymiany elementów składowych przekładni napędu układu rozrządu przewiduje wymianę paska, napinacza i rolki prowadzącej. Wymiana pompy układu chłodzenia realizowana jest po stwierdzeniu wycieków płynu chłodzącego oraz wyczuwalnych oporów wewnętrznych podczas obrotu kołem pasowym. Za-



RYS. 10. NAPINACZ ROLKOWY PASKA ROZRZĄDU SILNIKA 1.6 HDI DV6 ETED W POŁOŻENIU ROBOCZYM: 1 – WSKAŹNIK NAPIĘCIA PASKA ROZRZĄDU. „a” – WYMIAR KONTROLNY DLA POŁOŻENIA WSKAŹNIKA NAPIĘCIA PASKA ROZRZĄDU

lecaną praktyką jest kontrola uszczelnia-czy wału korbowego i wałka rozrządu – w przypadku stwierdzenia wycieków oleju należy wymienić je na nowe.

Po zamontowaniu nowych elemen-tów przekładni napędu układu rozrządu oraz dokręceniu śrub i nakrętek zaleca-nymi wartościami momentu obrotowego konieczne jest założenie paska rozrządu.

Montaż paska powinien być wykona-ny przez osadzenie w następującej kolej-ności:

- ▶ na kole pasowym wału korbowego,
- ▶ na rolce prowadzącej,
- ▶ na kole pasowym wałka rozrządu,
- ▶ na kole pasowym pompy HP,
- ▶ na kole pasowym pompy układu chłodzenia,
- ▶ na napinaczu rolkowym.

Podczas montażu odcinek paska pomiędzy kołem pasowym wału korbowego a kołem pasowym wałka rozrządu (od strony rolki prowadzącej) powinien być dobrze napięty. Właściwe napięcie paska rozrządu uzyskuje się poprzez obrót napinacza rolkowego za pomocą klucza ampulowego w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i dokręcenie śruby mocującej napinacz do silnika. Prawidłowe napięcie odpowiada położeniu wskaźnika napięcia paska rozrządu (rys. 10, poz. 1, pośrodku odległości „a”).

Po zamontowaniu elementów skła-dowych przekładni napędu układu roz-

rzędu konieczne jest sprawdzenie po-prawności montażu. W tym celu należy zdemontować trzpienie ustalające poło-żenie poszczególnych kół pasowych i wyko-nać 6 obrotów wałem korbowym zgodnie z kierunkiem obrotów silnika. Po tej czyn-ności kontroli podlega położenie wskaź-nika napięcia paska rozrządu pośrodku odległości „a” (rys. 10) oraz korelacja otworów technologicznych silnika i po-



RYS. 11. ZESTAW OD OBSŁUGI PRZEKŁADNI PASOWEJ NAPĘDU UKŁADU ROZRZĄDU FEBI 39205. LICZBA ZĘBÓW PASKA 141. SZEROKOŚĆ PASKA 25.4. OGRANICZENIE STOSOWANIA DO NUMERU KONTROLNEGO 12719



RYS. 12. ZESTAW OD OBSŁUGI PRZEKŁADNI PASOWEJ NAPĘDU UKŁADU ROZRZĄDU FEBI 39204. LICZBA ZĘBÓW PASKA 141. SZEROKOŚĆ PASKA 25.4. OGRA-NICZENIE STOSOWANIA OD NUMERU KONTROLNEGO 12720

szczególnych kół pasowych przekładni (rys. 6). Dopuszczalna odchyłka w kore-lacji otworów technologicznych koła pa-sowego wałka rozrządu i głowicy wynosi 1 mm. Jeżeli po sprawdzeniu odchyłka przekracza tę wartość, konieczne jest powtórzenie procedury montażu paska rozrządu.

Obsługę przekładni pasowej napę-du układu rozrządu silników DV6 xxxx, można wykonać za pomocą zestawu febi 39205 (rys. 11) lub febi 39204 (rys. 12).

Korzystanie z wybranego zestawu na-stępuje na podstawie:

- ▶ zgodności z numerem OE (PSA, Volvo, Ford, Fiat, Mazda);
- ▶ ograniczeń stosowania wprowadzonych przez producenta samo-chodu;
- ▶ oznaczenia typu silnika (DV6) i jego kodu literowego „xxxx”, np. ETED.

Po dokonaniu montażu wszystkich ele-mentów i podłączeniu akumulatora zale-cana jest diagnostyka silnika za pomocą testera.

Szczegółowa oferta produktów bilstein group dostępna jest w katalogu online na stronie internetowej: partsfinder.bilstein-group.com

Wymiana łożyska oporowego górnego mocowania amortyzatora

GÓRNĄ CZĘŚĆ AMORTYZATORA MOCUJE SIĘ DO NADWOZIA ZA POMOCĄ ŁOŻYSKA OPOROWEGO. PONIEWAŻ MUSI ONO ZAPEWNIĆ ODPOWIEDNIĄ SIŁĘ TŁUMIĄCĄ I MIEĆ OBROTOWY UCHWYT DLA UMOŻLIWIENIA PŁYNNY PRACY UKŁADU KIEROWNICZEGO, OBOWIĄZUJĄ SUROWE WYMAGANIA ODNOŚNIE JEGO DZIAŁANIA I ODOPORNOŚCI NA ZUŻYCIE. REGULARNE SPRAWDZANIE ŁOŻYSK OPOROWYCH AMORTYZATORÓW ZAPEWNIĄ BEZPIECZNĄ JAZDĘ



GÓRNE MOCOWANIE AMORTYZATORA Z ŁOŻYSKIEM OPOROWYM

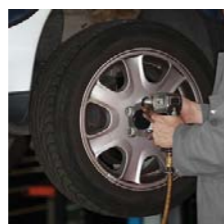
Zużycie lub uszkodzenie łożyska można poznać po różnych objawach. Są nimi na przykład:

- ▶ skrzypienie podczas ruchów sprężyny zawieszenia;
- ▶ niepewne zachowanie pojazdu w czasie pokonywania zakrętu;
- ▶ terkot podczas kręcenia kołem kierownicy;
- ▶ ograniczony powrót układu kierowniczego do położenia wyjściowego po pokonaniu zakrętu;
- ▶ stuki podczas przejeżdżania po nierównościach.

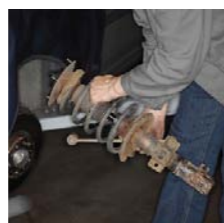
Jeśli łożysko ulegnie uszkodzeniu, należy je wymienić zgodnie z poniższą instrukcją. Podobnie jak w przypadku innych elementów zawieszenia, łożyska oporowe amortyzatorów zawsze wymienia się parami.

Poniższe wskazówki mają charakter ogólny. Należy przestrzegać instrukcji montażu i obsługi producenta pojazdu oraz zawartych w nich ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa! Wszelkie prace muszą być wykonywane przez wyszkoloną specjalistę.

Wymiana łożyska oporowego amortyzatora krok po kroku



1. Podnieść pojazd za pomocą podnośnika dwukolumnowego i zdjąć koła z osi.

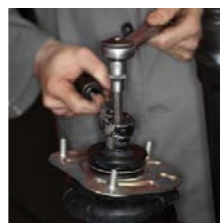


2. Wyjąć amortyzator zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu i zamocować go w odpowiednim uchwycie.

Uwaga! Istnieje ryzyko poważnych obrażeń ciała wskutek nagłego rozprężenia sprężyn. Konieczne jest stosowanie odpowiedniego ściągacza do sprężyn.



3. Sprężynę amortyzatora ścisnąć za pomocą ściągacza do sprężyn do momentu jej uwolnienia z gniazda łożyska oporowego.



4. Teraz można odkręcić nakrętkę górnego mocowania amortyzatora. W tym celu należy użyć odpowiedniego klucza nasadowego oraz odpowiedniego narzędzia blokującego. Następnie można zdemontować stare łożysko oporowe.



5. Ustawić nowe łożysko oporowe w pozycji montażowej. Należy przy tym sprawdzić, czy sprężyna amortyzatora jest prawidłowo osadzona w gnieździe górnego mocowania i na dolnym talerzu.



6. Zamontować wszystkie śruby i elementy mocujące oraz dokręcić nakrętki blokujące momentem obrotowym podanym przez producenta pojazdu.

Informacja serwisowa

Prawidłowe ustawianie łożyska oporowego amortyzatora teleskopowego

Ford C-Max, Focus II, Mazda 3, Volvo C30 / C70 / S40 II / V50



PRAWIDŁOWO USTAWIONE ŁOŻYSKO OPOROWE AMORTYZATORA TELESKOPOWEGO

1. łożysko gumowo-metalowe, 2. łożysko oporowe amortyzatora teleskopowego, 3. górny kotek pozycyjny, 4. sprężyna podwozia, 5. dolny kotek pozycyjny

Uwaga! Sprężyna podwozia jest bardzo mocno naprężona. Użyć napinacza sprężyny.

Podczas montażu amortyzatora teleskopowego należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ Ustawić łożysko oporowe amortyzatora teleskopowego (2) w taki sposób, aby górny kotek pozycyjny (3) był ustawiony w jednej linii z dolnym kotkiem pozycyjnym (5).
- ▶ Użyć nowej nakrętki do zamocowania tarczyska. Dokręcić przewidzianym momentem dokręcającym.
- ▶ Przestrzegać danych producenta pojazdu.
- ▶ Sprawdzić, czy komponenty są prawidłowo ustawione w jednej linii.

Opel / Vauxhall: Astra G, Combo C, Corsa C, Meriva A, Tigra B, Vectra B, Zafira A



PRAWIDŁOWO USTAWIONE ŁOŻYSKO OPOROWE AMORTYZATORA TELESKOPOWEGO

1. łożysko gumowo-metalowe, 2. łożysko oporowe amortyzatora teleskopowego, 3. górny kotek pozycyjny, 4. sprężyna podwozia, 5. dolny talerz sprężyny, 6. ogranicznik sprężyny podwozia

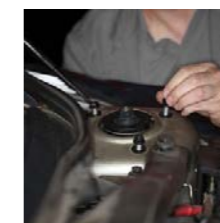
Uwaga! Sprężyna podwozia jest bardzo mocno naprężona. Użyć napinacza sprężyny.

Podczas montażu amortyzatora teleskopowego należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ Ustawić końcówkę sprężyny podwozia (4) w odległości ok. 5 mm od ogranicznika (6) na dolnym talerzu sprężyny (5).
- ▶ Ustawić łożysko oporowe amortyzatora teleskopowego (2) w taki sposób, aby górny kotek pozycyjny (3) był ustawiony w jednej linii z ogranicznikiem sprężyny podwozia (6).
- ▶ Użyć nowej nakrętki do zamocowania tarczyska. Dokręcić przewidzianym momentem dokręcającym.
- ▶ Przestrzegać danych producenta pojazdu.
- ▶ Sprawdzić, czy komponenty są prawidłowo ustawione w jednej linii.



7. Ostrożnie zwolnić ściągacz do sprężyn. Należy równocześnie sprawdzać, czy sprężyna amortyzatora jest prawidłowo osadzona w gnieździe górnego mocowania i na dolnym talerzu sprężyny.



8. Po zwolnieniu ściągacza można już zdjąć amortyzator z uchwytu. Ostatnią czynnością jest zamontowanie go z powrotem w pojeździe zgodnie z zaleceniami producenta.



9. Założyć koła i wykonać regulację zbieżności kół. Na koniec przeprowadzić jazdę próbną.

Na podstawie materiałów marki Lemförder należącej do koncernu ZF

FOT. ZF AFTERMARKET

FOT. ZF AFTERMARKET

Zalety zawieszenia pneumatycznego

OBECNIE OKOŁO 5% NOWYCH SAMOCHODÓW OSOBOWYCH JEST WYPOSAŻANYCH FABRYCZNIE W ZAWIESZENIE PNEUMATYCZNE I ODSETEK TEN STAŁE ROŚNIE. Z POCZĄTKU ZAWIESZENIE TO OFEROWANO JEDYNIEM W MODELACH PREMIUM, JEDNAK W CIĄGU OSTATNICH KILKU LAT TREND TEN ULEGŁ ZMIANIE I OBECNIE MOŻEMY JE ZNALEŹĆ RÓWNIEŻ W MODELACH ZE ŚREDNIEJ PÓŁKI CENOWEJ

Zmiany te wymuszone zostały przez rosnące wymagania konsumentów w zakresie bezpieczeństwa, stabilności i komfortu jazdy. Zawieszenie pneumatyczne najlepiej realizuje te trzy postulaty.

Sztywność (ugięcie) sprężyny

Sztywność sprężyny można określić jako siłę potrzebną do jej ugięcia (ściśnięcia). Związek pomiędzy sztywnością sprężyny a masą pojazdu definiuje zawieszenie pojazdu jako komfortowe lub sportowe. Ogólnie rzecz ujmując, im sztywność jest większa, tym lepsza stabilność, lecz zmniejszony komfort, a im mniejsza sztywność – tym większa wygoda koszt-

tem stabilności. Konwencjonalne sprężyny zawsze stanowią kompromis pomiędzy komfortem a stabilnością.

Sztywność sprężyny zmienia się wraz ze zmianą masy pojazdu. Wyładowany bagażami i kompletem pasażerów samochód jest znacznie cięższy niż obciążony wyłącznie kierowcą. Aby w obu przypadkach utrzymać ruchy (oscylacje) pojazdu na podobnym poziomie, należałoby skorygować sztywność sprężyn zawieszenia, ponieważ tylko taki zabieg pozwoli utrzymać komfort prowadzenia niezależnie od obciążenia. W przypadku zawieszenia pneumatycznego adaptacja ta odbywa się automatycznie dzięki pro-

gresywnej charakterystyce miechów powietrznych i zmianie objętości powietrza wewnątrz rękawów gumowych. Sprężyny zwojowe nie mają tej możliwości, dlatego ich obecność powoduje, że komfort lub stabilność zmieniają się w zależności od obciążenia.

Kontrola wysokości

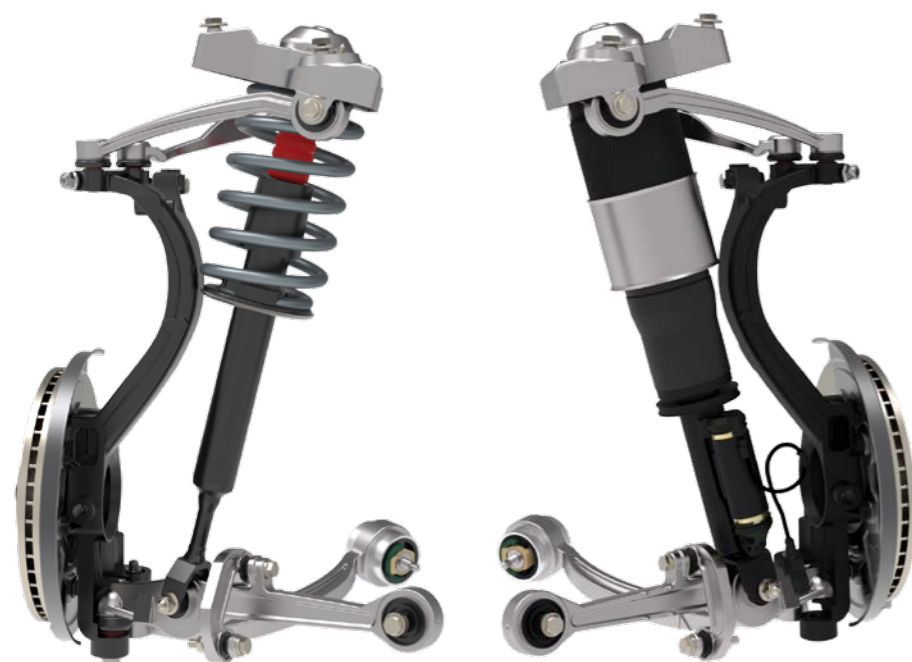
Zawieszenie tradycyjne obniża się, gdy pojazd jest w pełni załadowany. Skraca to skok amortyzatora, a samochód ma tendencję do „dobijania” na nierównej nawierzchni czy podczas przejeżdżania przez dziurę w jezdni. Co więcej, obniżenie pojazdu ma również wpływ na zbieżność i nachylenie kół, a to z kolei wpływa na zużycie opon, prowadzenie i zachowanie pojazdu, szczególnie na nierównej drodze.

Wyposażenie zawieszenia pneumatycznego w czujniki poziomu (wysokości) pozwala, między innymi, na utrzymanie pojazdu na założonej wysokości niezależnie od obciążenia. Kiedy z odczytów sygnałów przekazywanych przez czujniki wynika, że samochód nie znajduje się na odpowiedniej wysokości, do kompresora wysyłany jest sygnał o konieczności dopompowania miechów. W ten sposób wysokość pojazdu zostaje ustabilizowana na założonym poziomie, zabezpieczając tym samym przed „dobijaniem”. Zwiększa się także stabilność, a zużycie opon wraca do normy.

Pozostałe zalety

Układ zawieszenia pneumatycznego przyczynia się również do obniżenia zużycia paliwa. Obniżenie zawieszenia przez zmianę ciśnienia w miechach przy prędkościach autostradowych znacząco zmniejsza opór powietrza, a tym samym redukuje zużycie paliwa.

Z punktu widzenia kierowcy i pasażerów największą korzyścią wynikającą z zawieszenia pneumatycznego jest doskonała izolacja od nierówności nawierzchni, zapewniająca płynną i komfortową jazdę.



ZAWIESZENIE TRADYCYJNE Z AMORTYZATOREM I SPRĘŻYNAMI (Z LEWEJ) ORAZ PNEUMATYCZNE

Total Quartz INEO MDC 5W-30



TOTAL QUARTZ INEO MDC 5W-30 TO OLEJ SILNIKOWY NA BAZIE ZAAWANSOWANEJ TECHNOLOGII SYNTETYCZNEJ. JEST TO NAJNOWSZEJ GENERACJI OLEJ TYPU LOW SAPS. DODATKOWO ZASTOSOWANO W NIM INNOWACYJNĄ TECHNOLOGIĘ AGE-RESISTANCE TECHNOLOGY

Technologia Age-Resistance zapewnia niezrównaną ochronę silnika. To wyjątkowe połączenie hiperaktywnych cząstek tworzących wytrzymały film olejowy odpowiedniej grubości na wszystkich newralgicznych częściach mechanicznych. Silniki są chronione przed różnymi wyzwaniami, od zużycia mechanicznego po utlenianie oleju, nawet w ekstremalnych temperaturach i warunkach. Olej ten zapewnia nawet o 74% mniejsze zużycie elementów silnika w porównaniu z limitami międzynarodowych testów ACEA (CEC-L-099-08). Nadaje się do wszystkich silników benzynowych i Diesla, w tym najnowszych, które spełniają normy emisji zanieczyszczeń Euro VI i wcześniejsze.

Jakość produktu potwierdzają specyfikacje międzynarodowe:

- ACEA C2 i C3,
- API SN / CF.

Dodatkowo produkt został stworzony pod wymagania najnowszych silników Mercedes Benz z silnikami Euro 6 BlueTec i otrzymał dopuszczenie MB 229.52. Olej spełnia również najnowsze wymagania techniczne GM dla silników (Opel, Vauxhall, Chevrolet) i otrzymał oficjalną licencję GM Dexos 2 nr GB2F0312070.

Doskonałe właściwości produktu zapewniły mu oficjalną aprobatę marek Hyundai-Kia Motors Corporation i dopuściły do zastosowań serwisowych.

Korzyści dla klienta:

► **Mniejszy wpływ na środowisko:** olej został opracowany w celu ochrony systemów kontroli emisji zanieczyszczeń, takich jak filtr cząstek stałych i trójdrożne reaktory katalityczne. W związku z tym emisje zanieczyszczeń, takie jak: HC, NO_x, CO, cząstki PM są zredukowane.

► **Trwałość silnika:** olej zapewnia optymalną żywotność silnika dzięki swoim właściwościom przeciwzużyciowym, chroniącym najbardziej wrażliwe części.

► **Ochrona i czystość silnika:** zaawansowana technologia syntetyczna bazy zapewnia doskonałą odporność na zmiany temperatury. Gwarantuje wyjątkową ochronę silnika w szerokim zakresie temperatur i czystość jednostki poprzez odporność oleju na utlenianie.

► **Długie okresy między wymianami oleju:** olej spełnia najbardziej wymagające plany serwisowe producentów, umożliwiając wyjątkowo długie okresy eksploatacji.

► **Ochrona przy rozruchu w niskich temperaturach:** niska temperatura płynięcia ułatwia rozruch i zapewnia błyskawiczne smarowanie.

► **Ochrona w różnych warunkach eksploatacyjnych:** lepkość 5W-30 i wysoki wskaźnik lepkości zapewniają odpowiednią ochronę podczas: jazdy sportowej, miejskiej, autostradowej oraz przy wielokrotnych rozruchach.

FOT. TOTAL

Książki WKŁ w e-autonaprawie

10% taniej

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



Jak działają cewki zapłonowe?

WSZYSTKIE UKŁADY ZAPŁONOWE NOWOCZESNYCH SILNIKÓW BENZYNOWYCH WYKORZYSTUJĄ CEWKI ZAPŁONOWE. ICH ZADANIEM JEST WYTWORZENIE WYSOKIEGO NAPIĘCIA POTRZEBNEGO DO PRZESKOKU ISKRY POMIĘDZY ELEKTRODAMI ŚWIECY

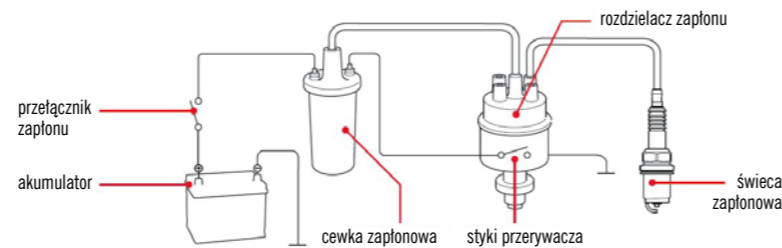


Historia cewki zapłonowej

Choć współczesne układy zapłonowe z cewkami zapłonowymi znacznie różnią się od wcześniejszych – głównie ze względu na zastosowanie elektroniki – to wciąż bazują na rozwiązaniach opracowanych ponad 100 lat temu.

Skonstruowanie układu zapłonowego wykorzystującego cewkę zapłonową przypisuje się amerykańskiemu wynalazcy Charlesowi Ketteringowi. W latach 1910-1911 opracował on układ zapłonowy dla jednego z największych producentów aut. Wykorzystanie cewki

Układ zapłonowy Ketteringa stał się jedynym typem układu zapłonowego. Stosowano go w produkowanych masowo samochodach z silnikiem o zapłonie iskrowym do czasu, gdy w latach 70. i 80. XX w. mechaniczne układy zapłonowe zaczęto zastępować układami wyzwalanymi i kontrolowanymi elektronicznie.



RYS. 1. GŁÓWNE ELEMENTY UKŁADU ZAPŁONOWEGO KETTERINGA

zapłonowej stało się możliwe dzięki zastosowaniu akumulatora obsługującego również elektryczny rozrusznik silnika. Akumulator, generator i udoskonalony układ elektryczny pojazdu zapewniły cewce zapłonowej stosunkowo stabilne zasilanie elektryczne.

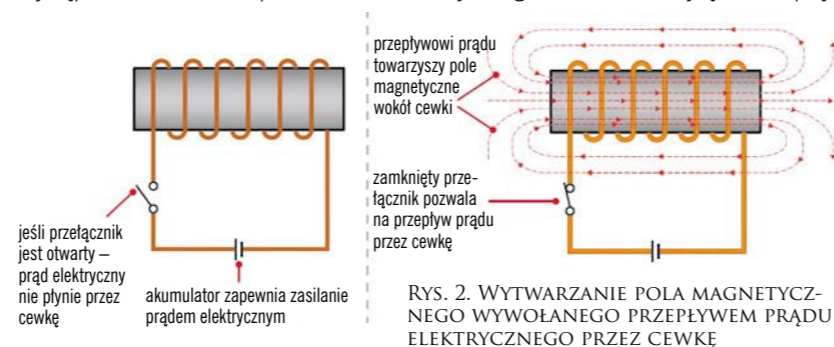
W układzie zapłonowym Ketteringa (rys. 1) do uzyskania wysokiego napięcia została wykorzystana pojedyncza cewka. Wysokie napięcie było z niej przekazywane do tzw. palca rozdzielacza, który następnie kierował je bezkontaktowo przez szczelinę powietrzną do kolejnych elektrod zamontowanych w kopucie rozdzielacza zapłonu (każda elektroda jest przypisana innemu cylindrowi). Elektrody koputki rozdzielacza połączone były przewodami zapłonowymi ze świecami poszczególnych cylindrów w kolejności występowania w nich zapłonów.

Zasada działania cewki zapłonowej

Do generowania wysokiego napięcia cewki zapłonowe wykorzystują zależność między elektrycznością a magnetyzmem.

Jeśli przez cewkę zwiniętą z drutu płynie prąd elektryczny, to wokół niej powstaje pole magnetyczne (rys. 2). W polu tym – a mówiąc dokładniej w strumieniu magnetycznym – gromadzona jest energia. Można ją powtórnie przekształcić w energię elektryczną.

Gdy włączany jest przepływ prądu elektrycznego, jego natężenie rośnie, aż osiągnie stałą maksymalną wartość. Jednocześnie wzrasta natężenie pola (strumienia) magnetycznego. Gdy natężenie prądu osiągnie stałą maksymalną wartość, osiągnie ją również natężenie pola magnetycznego. W chwili wyłączenia prądu



RYS. 2. WYTWARZANIE POLA MAGNETYCZNEGO WYWOŁANEGO PRZEPŁYWEM PRĄDU ELEKTRYCZNEGO PRZEZ CEWKĘ

pole magnetyczne stopniowo zanika, a w uzwojeniu cewki generuje się prąd.

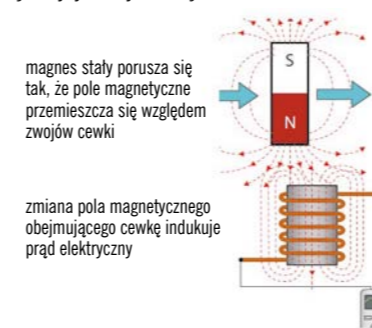
Na natężenie pola magnetycznego mają wpływ dwa główne czynniki. Wzrost natężenia pola magnetycznego powodują:

- 1) zwiększenie natężenia prądu zasilającego cewkę,
- 2) powiększenie liczby zwojów cewki.

Indukcja prądu elektrycznego

Jeżeli zwoje cewki są objęte polem magnetycznym o zmiennym natężeniu lub będącym w ruchu względem cewki, to w zwojach cewki powstaje prąd elektryczny. Zjawisko to znane jest jako indukcja elektromagnetyczna.

Ruch magnesu stałego względem cewki wywołuje zmianę natężenia pola magnetycznego i indukuje prąd elektryczny w jej zwojach (rys. 3).



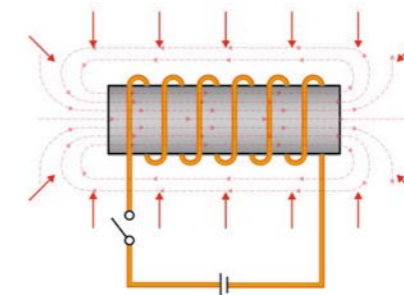
RYS. 3. POLE MAGNETYCZNE O ZMIENNYM NATĘŻENIU LUB POLE MAGNETYCZNE BĘDĄCE W RUCHU WZGLĘDEM CEWKI INDUKUJE W NIEJ PRĄD ELEKTRYCZNY

Napięcie indukowanego prądu w cewce jest tym większe, im szybszy jest ruch pola magnetycznego lub większa zmiana jego natężenia oraz im większa jest liczba zwojów cewki.

Wykorzystanie zaniku pola magnetycznego

Zwiększenie lub zmniejszenie natężenia prądu elektrycznego powoduje taką samą zmianę natężenia pola magnetycznego. Wyłączenie przepływu prądu elektrycznego sprawia, że natężenie pola magnetycznego gwałtownie maleje i zanika. Zanikające pole magnetyczne indukuje wówczas w cewce prąd elektryczny (rys. 4).

Indukowane napięcie zwiększa się przy wzroście prędkości ruchu pola magnetycznego obejmującego zwoje cewki

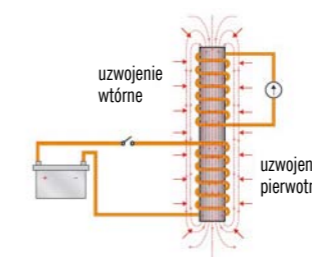


RYS. 4. JEŚLI PRZEPŁYW PRĄDU ELEKTRYCZNEGO ZOSTANIE WYŁĄCZONY, TO NATĘŻENIE POLA MAGNETYCZNEGO ZANIKA, CO INDUKUJE W CEWCE PRĄD ELEKTRYCZNY

oraz przy szybszym zaniku pola magnetycznego. Ponadto indukowane w cewce napięcie rośnie, jeśli ma ona większą ilość zwojów.

Indukcja wzajemna i zasada pracy transformatora

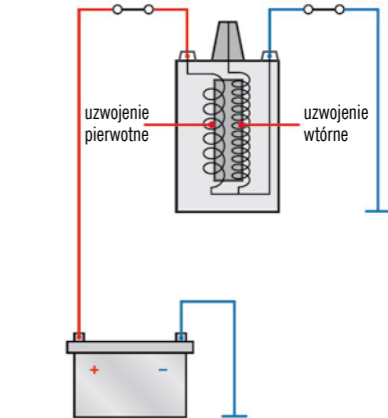
Jeśli dwie cewki sąsiadują ze sobą lub są nawinięte współosiowo, a prąd elektryczny jest wykorzystywany do uzyskania pola magnetycznego wokół jednej z nich (uzwojenie to nazywamy pierwotnym), to powstałe pole magnetyczne obejmuje również drugą z cewek (uzwojenie wtórne). Wyłączenie prądu powoduje gwałtowny zanik pola magnetycznego, a indukcję napięcia zarówno w uzwojeniu pierwotnym, jak i wtórnym. Indukcję w uzwojeniu wtórnym nazywamy indukcją wzajemną (rys. 5).



RYS. 5. POLE MAGNETYCZNE W UZWOJENIU PIERWOTNYM OBEJMUJE RÓWNIEŻ UZWOJENIE WTÓRNE. ZANIK POLA MAGNETYCZNEGO POWODUJE INDUKCJĘ NAPIĘCIA W OBU UZWOJENIACH

Uzwojenie wtórne cewek zapłonowych ma większą ilość zwojów niż uzwojenie pierwotne. Dlatego przy gwałtownym zaniku pola magnetycznego w uzwojeniu wtórnym indukuje się napięcie wyższe od napięcia indukowanego w uzwojeniu pierwotnym (rys. 6).

Uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej tworzy zwykle 150 do 300 zwojów



RYS. 6. UZWOJENIE WTÓRNE MA WIĘCEJ ZWOJÓW NIŻ UZWOJENIE PIERWOTNE. PRZY ZANIKU POLA MAGNETYCZNEGO W UZWOJENIU WTÓRNYM INDUKUJE SIĘ NAPIĘCIE WYŻSZE W PORÓWNIANIU Z NAPIĘCIEM INDUKOWANYM W UZWOJENIU PIERWOTNYM

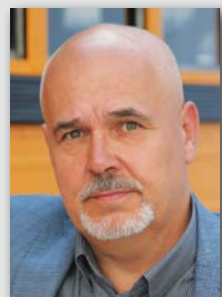
drutu, a uzwojenie wtórne – od 15 000 do 30 000 zwojów. Ilość zwojów uzwojenia wtórnego jest więc około 100 razy większa niż pierwotnego.

Pole magnetyczne jest tworzone przez uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej. Z chwilą zamknięcia jego obwodu uzwojenie to zasilane jest napięciem około 12 V z instalacji elektrycznej samochodu. W momencie, gdy wymagany jest przeskoczenie iskry elektrycznej na świecy zapłonowej, układ zapłonowy wyłącza przepływ prądu przez uzwojenie pierwotne, co powoduje gwałtowny zanik pola magnetycznego. Zanikające pole magnetyczne indukuje w uzwojeniu pierwotnym napięcie wynoszące ok. 200 V, a jednocześnie w obwodzie wtórnym powstaje napięcie stukrotnie wyższe, wynoszące około 20 000 V. Dzięki wykorzystaniu zjawiska indukcji wzajemnej oraz uzwojenia wtórnego o 100 razy większej liczbie zwojów niż uzwojenie pierwotne, możliwa jest transformacja napięcia 12 woltów w napięcie bardzo wysokie. Ten proces nazywamy transformacją napięcia.

W cewce zapłonowej uzwojenia pierwotne i wtórne są nawinięte wokół żelaznego rdzenia. Wzmacnia i koncentruje on pole magnetyczne, dzięki czemu cewka zapłonowa umożliwia uzyskiwanie wyższych napięć.

Więcej informacji o cewkach zapłonowych Denso można znaleźć na stronie www.denso-am.pl, w katalogu TecDoc lub u przedstawiciela Denso. ■

Naprawy panelowe



BOGUSŁAW RAATZ
HERKULES

O TYM, CZY DANE USZKODZENIE USUWA SIĘ TAKĄ, A NIE INNĄ METODĄ, DECYDUJĄ NIE TYLKO WZGLĘDY CZYSTO TECHNOLOGICZNE. BYWA, ŻE WAŻNIEJSZA JEST EKONOMIKA NAPRAW

Podczas oceny uszkodzeń oraz doboru technologii należy przede wszystkim dokonać selekcji na uszkodzenia mające wpływ na bezpieczeństwo jazdy oraz takie, które dotyczą poszycia karoserii, elementów ozdobnych, niezwiązanych bezpośrednio z elementami zawieszenia kół oraz innych istotnych zespołów pojazdu.

Opinie głoszone przez uczestników procesu likwidacji szkód w Polsce, że „na Zachodzie takich samochodów się nie naprawia”, są zupełnie niezrozumiałe. Przecież granice są otwarte. Jest Internet. Polacy pracują w serwisach blacharsko-lakierniczych w krajach zachodnich.

Albo więc mamy do czynienia z wyparciem – pojęciem znanym z psychologii, albo opinie te rozpowszechniają wyłącznie importerzy używanych samochodów z zagranicy. Przyznanie, że np. w Niemczech samochody powypadkowe również się naprawia, mogłoby poważnie podważyć wiarygodność uparcie powtarzanych zapewnień o bezwypadko-

wości pojazdów importowanych w całości. Kolejną część tego samego mitu głosi, że jeśli już samochód jest naprawiany, to nie poprzez naprawę jego elementów, lecz całkowitą wymianę na nowe i oryginalne części zamienne.

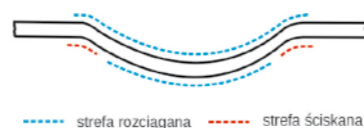
Wdrożenie w warsztacie systemów do napraw panelowych oznacza nie tylko wzrost wydajności przez zastosowanie ergonomicznych i wydajnych narzędzi. Jest to zmiana systemu organizacji pracy oraz nowe spojrzenie na proces naprawy. Jednak, jak wiadomo, zmiany organizacyjne oraz przyzwyczajenia zmienić jest najtrudniej. W zależności od materiału, z którego wykonany jest element karoserii, system musi być wyposażony w inne narzędzia.

Rozciąganie materiału podczas naprawy

Idealem naprawy polegającej na usunięciu wgniecenia jest nie tylko przywrócenie pierwotnego kształtu elementu, ale

i zapewnienie jak najmniejszej utraty własności fizycznych w naprawianej strefie. Im nowsze karoserie, tym trudniejsze staje się kompleksowe osiągnięcie wszystkich wymienionych wcześniej celów.

Warto pamiętać o wydłużeniu materiału w miejscu uszkodzenia. Wydłuża się on dwukrotnie: pierwszy raz w trakcie wypadku, a drugi – podczas naprawy. Z tego powodu zabiegi powodujące obkurczenie materiału po naprawie stają się konieczne.



RYS. 2. ROZCIĄGANIE BLACHY W MIEJSCU USZKODZENIA (BR)

Jednym z częściej popełnianych błędów jest niewłaściwa kolejność uderzania młotkiem w uszkodzoną blachę. Należy pamiętać, że podobnie jak przy wyciąganiu wyciągarkami do napraw panelowych, również używając młotka i kowadełka zaczyna się od krawędzi wgniecenia, a nie od środka, czyli miejsca o największym wybrzuszeniu. Uderza się po linii spiralnej, stopniowo zbliżając się do środka.

Podczas naprawy należy tak oddziaływać młotkiem, aby doprowadzić do jak najlepszego rozprowadzenia (rozklepania) nadmiaru blachy w strefy sąsiadujące bezpośrednio z miejscem uszkodzenia. Pozostały nadmiar trzeba będzie usunąć poprzez tzw. obkurczanie termiczne. Uderzenia powinny być niezbyt mocne, aby następowało samo prostowanie, a nie rozciąganie blachy w miejscu naprawy.

Coraz częściej stosuje się młotki wykonane ze stopów aluminium, które przy takich naprawach sprawdzają się znacznie lepiej. Jedną z ich zalet jest mniejsza sprężystość, kolejną – brak niebezpieczeństwa odprysków w przypadku pracy „młotek o młotek”. Przy małych wgnieceniach uderza się centralnie w środek

wgniecenia, pamiętając jednak, aby uderzenia nie były zbyt silne. Lepiej wykonać więcej słabszych uderzeń.

Specyfika napraw panelowych

Naprawa elementu nie zawsze jest opłacalna, a często również niemożliwa ze względu na oczekiwania klienta. Podczas wyboru metody naprawczej zawsze należy kierować się zdrową analizą ekonomiczną oraz warunkami stawianymi przez rynek. Czasami pomimo niskiej opłacalności naprawa elementu jest jedynym rozwiązaniem, ponieważ aktualnie nie można nabyć danej części zamiennej.

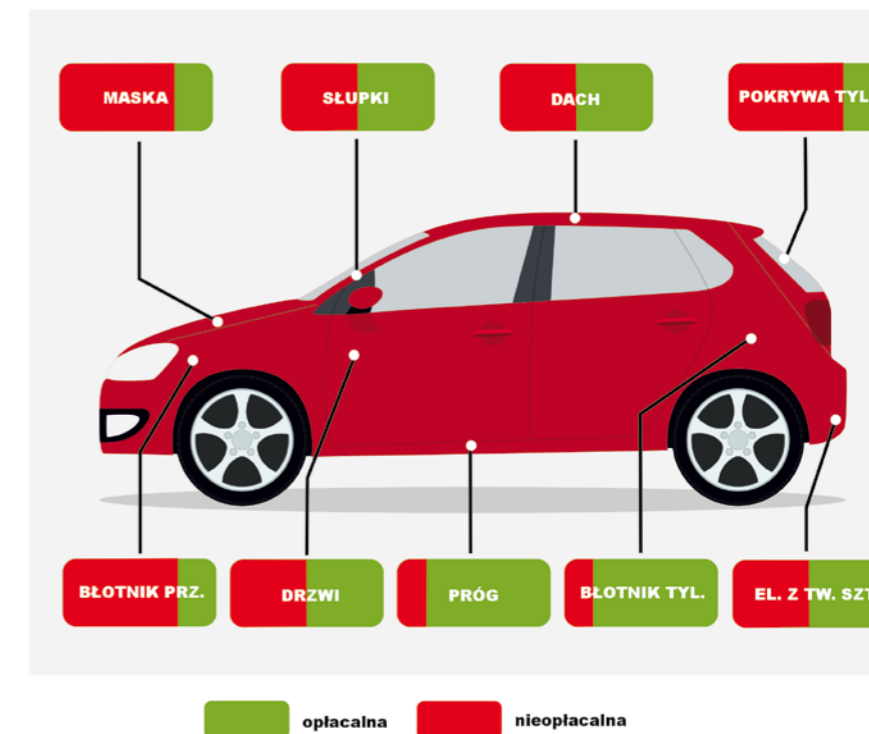
Naprawa panelowa polega na usunięciu uszkodzenia panelu (elementu) karoserii przy minimalnym zakresie demontażu elementów. Najczęściej wykonywana jest bez wymontowania elementu z pojazdu. Technologię napraw panelowych można stosować zarówno podczas napraw głównych, średnich, jak i o małym zakresie. Ich celem jest zwiększenie udziału technologii naprawczych w procesie likwidacji uszkodzeń karoserii zastępujących wymianę elementów na nowe.

Dla przykładu: podczas naprawy głównej na ramie naprawczej część elementów będzie wymagała wymiany ze względu na znaczny zakres uszkodzeń. Niektóre, mniej uszkodzone elementy poszycia będą mogły zostać naprawione technologią napraw panelowych. W przypadku napraw o średnim zakresie technologia napraw panelowych może zostać wykorzystana w większym stopniu, często sięgającym 100%. Podobnie jest podczas prowadzenia drobnych napraw, obejmujących prawie wyłącznie uszkodzenia poszycia paneli.

Warto pamiętać, że istnieją technologie napraw panelowych zaprojektowane do różnego rodzaju materiałów konstrukcyjnych: stopów stalowych, aluminiowych oraz tworzyw sztucznych.

Stanowisko do napraw panelowych

Zaleca się przeznaczyć minimum dwa stanowiska robocze wyspecjalizowane i wyposażone do napraw panelowych. Należy przewidywać, że na jednym z nich może odbywać się naprawa wy-



RYS. 3. ELEMENTY NAPRAWA-WYMIANA – PRZYKŁADOWA OPEŁACALNOŚĆ NAPRAW

magająca większej ilości czasu, gdzie oczekuje się na decyzje rzeczoznawcy lub na części zamienne, a drugie stanowisko jest przeznaczone do szybkich napraw wykonywanych w czasie jednej zmiany.

Kolejne stanowisko mogłoby stanowić dodatkowy atut w postaci przestrzeni do demontażu i montażu pojazdów. Są to oczywiście warunki minimalne. Każde dodatkowe stanowisko i przestrzeń warsztatowa stanowią wartość dodaną. Wielkość stanowiska musi zapewniać wygodny dostęp do wszystkich elementów karoserii naprawianego pojazdu bez konieczności jego przestawiania. Zaleca się stosowanie podnośnika stacjonarnego lub mobilnego. Podnośnik staje się wręcz niezbędny przy naprawach dolnych stref karoserii, takich jak progi. Należy pamiętać, że głównie od właściwej organizacji oraz wyposażenia stanowiska pracy zależy jego późniejsza efektywność.

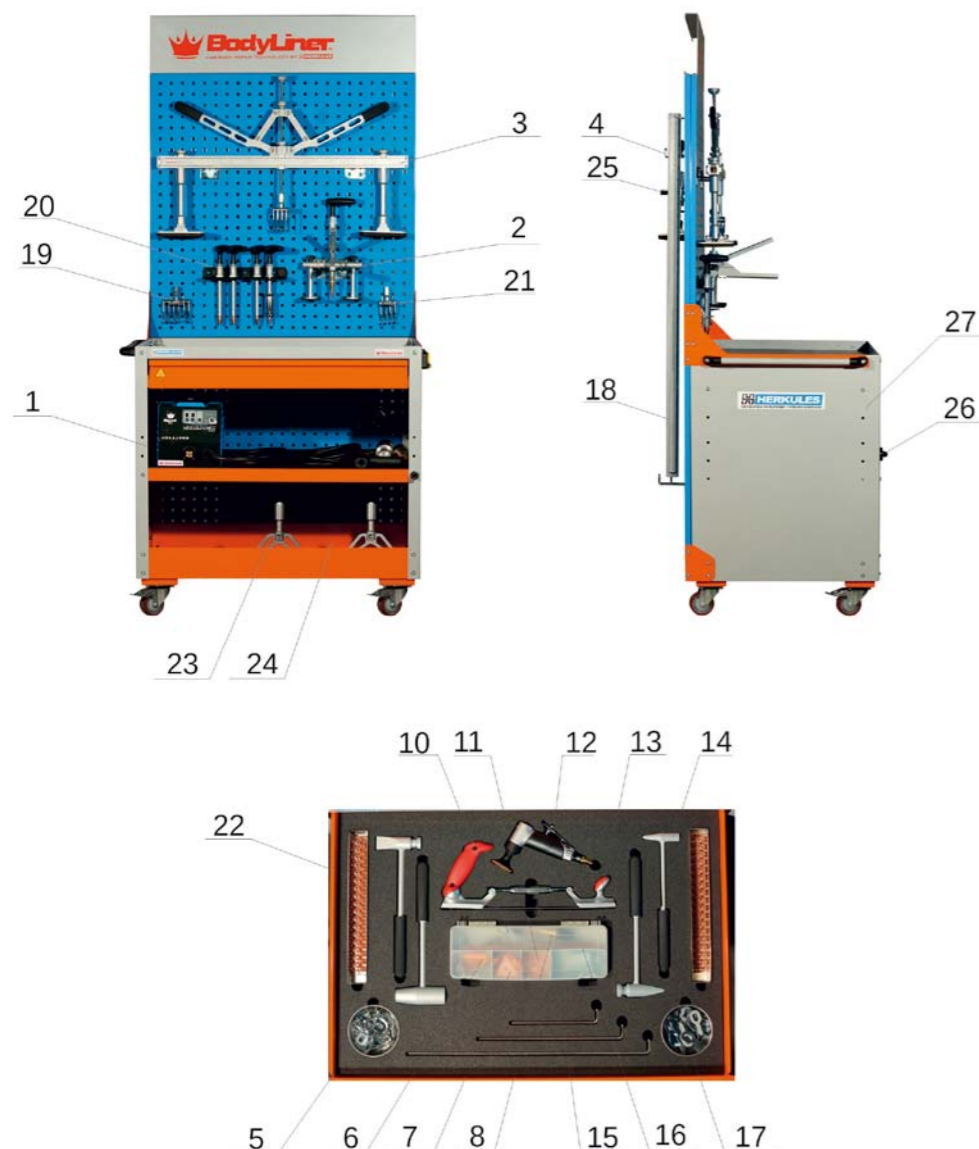
Praca na kolanach przez znaczną część dnia roboczego powoduje szybkie zmęczenie oraz zniechęca do dokładności i wydajności. Czynności wykonywane w ergonomicznej postawie wykonuje się łatwiej i nie powodują one nadmiernego obciążenia fizycznego. Może to →



RYS. 4. JEDNA Z BARDZIEJ OPEŁACALNYCH I ZALECANYCH NAPRAW ZAMIAST WYMIANY ELEMENTU



RYS. 1. POMIAR DROGI, JAKĄ PRZEBYWA PRACOWNIK PODCZAS NAPRAWY. PO LEWEJ – W PRZYPADKU SYSTEMU NARZĘDZI DO NAPRAW PANELOWYCH. PO PRAWIEJ – Z ZASTOSOWANIEM NARZĘDZI ROZPROSZONYCH W WARSZTACIE



RYS. 5. KOMPLETNY, PROFESJONALNY SYSTEM DO NAPRAW PANELOWYCH ELEMENTÓW KAROSERII WYKONANYCH ZE STOPÓW STALOWYCH (HERKULES-BODYLINER)

zarówno zachęcać do pracy, jak i zwiększać efektywność.

Pomimo ciągłego rozwoju konstrukcji karoserii i wprowadzania różnych nowych materiałów konstrukcyjnych do jej budowy, nadal przeważają elementy wykonane ze stopów stalowych. Nie są to już oczywiście tzw. stale zwykłe, lecz wyrafinowane stopy stalowe o szczególnie wysokich i dopasowanych parametrach. Skład stopów, obróbka cieplna oraz chemiczna sprawia, że ich łączenie oraz rozłączanie przysparza wielu problemów zarówno podczas produkcji, jak i naprawy. Właściwości mechaniczne elementów wykonanych z tych stopów powodują, że usuwanie odkształceń jest bardzo trudne. W składzie typowego systemu narzędzi

do napraw panelowych powinny znajdować się następujące elementy:

1. spoter blacharski (400 V, min 3700 A) z funkcją el. węglową i przygrzewania elementów;
2. Easy Liner – wyciągarka punktowa montowana do pistoletu spotera;
3. Strong Liner – wyciągarka liniowa;
4. Lever Liner – wyciągarka dźwigniowa;
5. komplet bitów skręcanych pod kątem 90°;
6. szybka masa – pozwalająca na jej punktowe zamocowanie przy matych naprawach;
7. trójkąty do przygrzewania;
8. elektroda węglowa;
9. bolce gwintowane do przygrzewania;
10. klucz do wymiany końcówek spotera;

11. elektroda do przygrzewania bitów;
12. szlifierka pneumatyczna 50 mm;
13. tarnik blacharski do prowadzenia prac wykończeniowych;
14. młotki aluminiowe – min. 3 rodzaje;
15. cięgna bitów (min. 3 długości);
16. uchwyt masy;
17. komplet bitów prostych;
18. Line Puller – belka długa do napraw poszyc o dużej powierzchni;
19. uchwyt grzebieniowy;
20. zestaw wielofunkcyjny;
21. podkładki do przygrzewania;
22. drut falisty;
23. podwójna stopa średnia do Strong Pullera;
24. zabezpieczenie przepięciowe;
25. podwójna stopa duża do Strong Pullera;
26. przyłącze sprężonego powietrza;
27. listwa z gniazdami 230 V;
28. wózek systemowy.

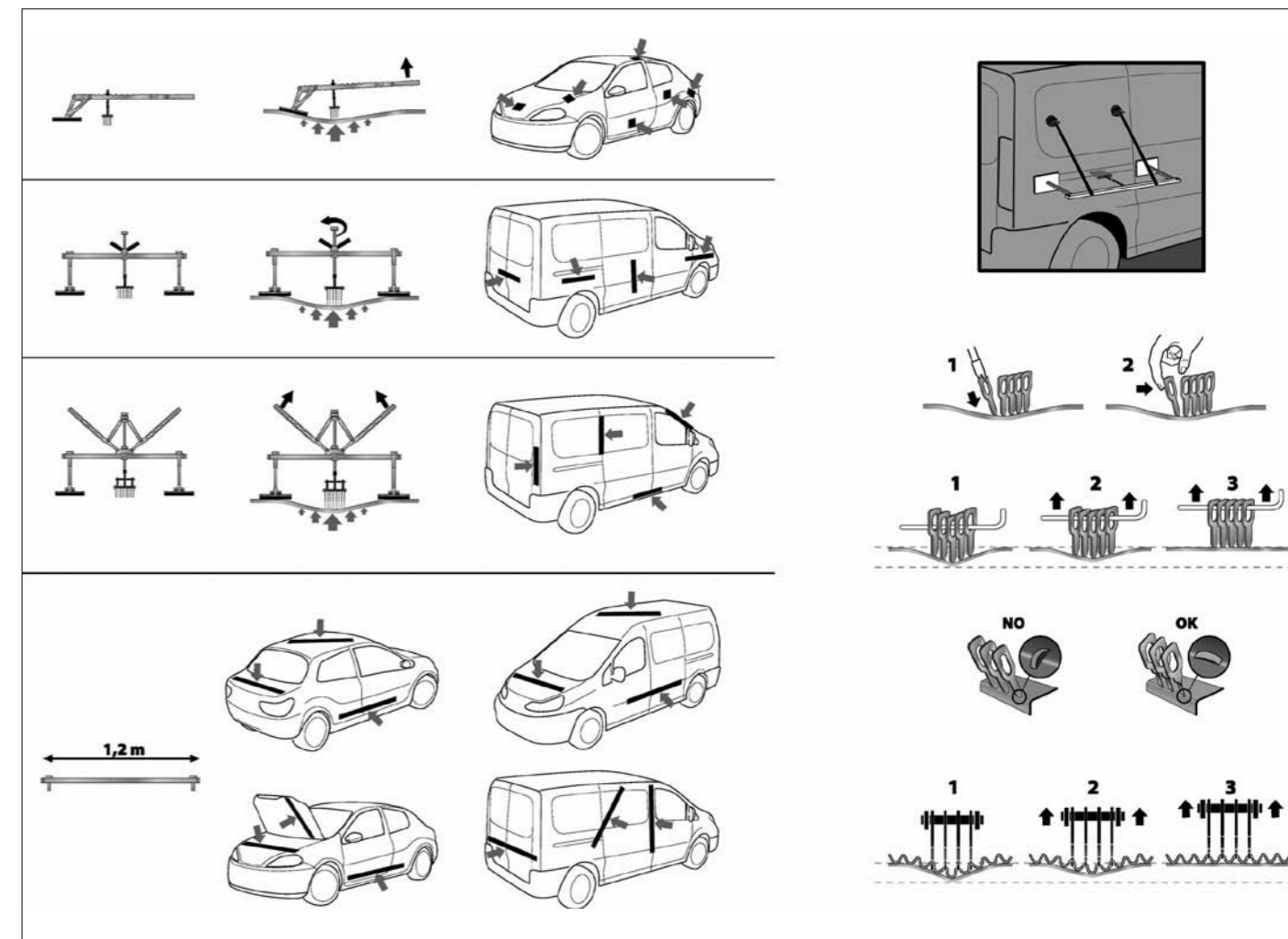
Spotyka się systemy o skromnym lub bogatszym wyposażeniu, lecz poza spoterem blacharskim powinny się w nim znajdować co najmniej wyciągarki typu Easy Puller oraz Strong Puller. Konieczne jest również, aby spoter posiadał możliwość obkurczania punktowego elektrodą miedzianą, jak i obkurczania elektrodą węglową. Im lepiej wyposażony jest system, tym łatwiejsza naprawa. Jeżeli warsztat specjalizuje się w naprawach karoserii, chce wykonywać je profesjonalnie, skutecznie i efektywnie, to system powinien zawierać jak najwięcej przydatnych elementów.

Proces naprawy – zasady technologii

W procesie napraw panelowych stosuje się kilka podstawowych metod wyciągnięcia wgnieceń za pomocą:

1. młotka udarowego,
2. Easy Pullera,
3. Strong Pullera.

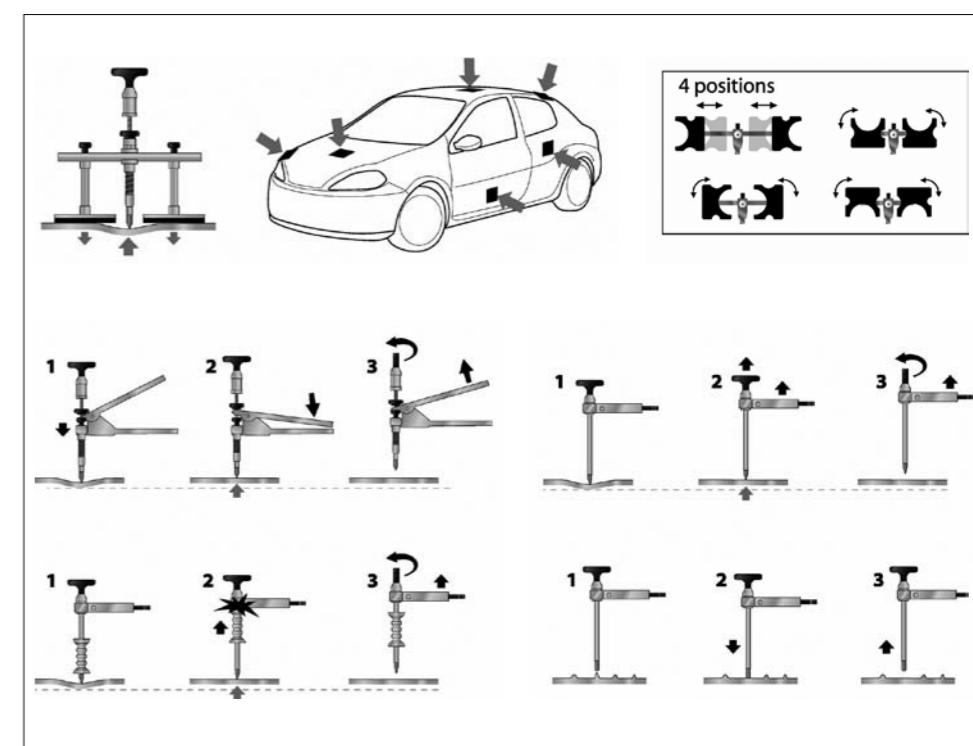
Należy pamiętać, że usuwanie wgnieceń za pomocą młotka udarowego zintegrowanego ze spoterem stosowane jest najczęściej wtedy, gdy serwis blacharski nie dysponuje kompletnym systemem napraw panelowych. W tej sytuacji po pierwsze – blacharz nie ma pełnej kontroli nad dozowaną siłą wyciągnięcia, po drugie – sam proces przebiega gwałtownie, co nie jest



RYS. 6. STRONG PULLER. ZASTOSOWANIE I KOLEJNOŚĆ WYCIĄGANIA (GYS.PL)

korzystne dla struktury materiału, z którego wykonane są elementy karoserii. Należy dotożyć starań, by proces wyciągnięcia wgniecia odbywał się we właściwej kolejności. W większości przypadków (zależy to od uszkodzonej płaszczyzny) proces prowadzony jest od krawędzi uszkodzenia, gdzie wgniecenie jest najmniejsze. Blachę wyciąga się stopniowo aż do środkowej strefy uszkodzenia.

Właściwie zorganizowana praca w połączeniu z wiedzą oraz odpowiednim kompletem narzędzi jest jedyną drogą do wykonania technologicznie poprawnej oraz optymalnie ekonomicznej naprawy. Nie wolno lekceważyć żadnego etapu procesu, ponieważ najczęściej pomimo zaangażowania znacznych środków i starań często okazuje się, że z powodu jakiegoś zaniedbania konieczna będzie poprawka. A to zazwyczaj zmniejsza zyski lub nawet powoduje straty.



RYS. 7. EASY PULLER. ZASTOSOWANIE I KOLEJNOŚĆ WYCIĄGANIA (GYS.PL)

Nowości na rynku

Rolki hamulcowe w wersji asymetrycznej



Rolki hamulcowe w wersji asymetrycznej to kolejna nowość wśród urządzeń wchodzących w skład linii diagno-

stycznej Certus, produkowanej przez firmę WSOP.

Urządzenie służy do pomiaru skuteczności hamowa-

nia. Można je zastosować na każdej stacji kontroli pojazdów, ponieważ pozwala badać nie tylko typowe jednoślady i samochody o dmc do 3,5 t, ale również trójkołowce i quady oraz inne pojazdy o małym rozstawie kół.

Wersja ta zalecana jest szczególnie dla linii montownych przed kanałem diagnostycznym.

Minimalny rozstaw między wewnętrznymi krańcami rolek to w przypadku wersji asymetrycznej 250 mm (standardowo jest to 800 mm). Tak niewielka odległość pozwala na przeprowadzenie

bezpiecznego pomiaru pojazdów typu quad bez konieczności stosowania opóźniomierza, dodatkowych rolek wolnobieżnych i bez obawy o uszkodzenie układu przeniesienia napędu.

Z uwagi na niesymetryczne umiejscowienie urządzenia względem osi stanowiska konieczne jest stosowanie krat podestowych, które zabezpieczają pojazd przed wjechaniem do kanału. Sama procedura pomiaru sił hamowania wygląda identycznie, jak w przypadku standardowych rolek.

certus.wsop.pl

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Marcowe nowości HC-Cargo

Firma HC-Cargo powiększyła asortyment o 43 produkty. Na liście nowości outletowych znalazły się m.in.:

- ▶ 3 rozruszniki (do Porsche Panamera, Renault Thalia, Scanii);
- ▶ cewka rozrusznika (do pojazdów DAF);
- ▶ 3 alternatory (do pojazdów Fiat, Audi, Chrysler, Dodge, Jeep, Ford, Seat, VW).

Do oferty głównej dodane zostały:

- ▶ alternator (do pojazdów Seat Toledo; Škoda Fabia, Rapid, Yeti, VW Polo);
- ▶ 8 cewek zapłonu (m.in. do pojazdów Nissan Micra, Note, Mitsubishi I, Smart Fortwo);
- ▶ 18 sond lambda (m.in. do pojazdów Fiat Brava, Bravo, Marea, Seicento, Citroën Saxo, Xantia, Xsara);



- ▶ przepływomierz powietrza (zastosowanie: Mercedes-Benz C200, C220, E200, E220, E 220 T, CLK 220, CLC 220, E 270, E 280, C 30 AMG, E 320, S 320);

- ▶ 2 regulatory napięcia;
- ▶ 2 terminale, uszczelniacz, komutator, zestaw opraw żarówek, oznakowanie kontenera 172320.

hc-cargo.pl/catalog/g/nowe-produkty

ATF Professional Line 3.0



Firma Ravenol oferuje nowe urządzenie do dynamicznej wymiany oleju i płukania

automatycznych skrzyń biegów – ATF Professional Line 3.0. Urządzenie wyposażone

jest w dwa wzierniki. W stosunku do poprzedniej wersji zostało ulepszone o funkcję automatycznego płukania i dynamicznej wymiany oleju oraz funkcję automatycznego wykrywania kierunku przepływu oleju. Zoptymalizowane zostało też oprogramowanie sterujące.

Dodatkową korzyścią przy zakupie urządzenia są między innymi:

- ▶ 60 l oleju Ravenol gratis,
- ▶ szkolenie techniczne z zakresu serwisu olejowego skrzyń automatycznych,
- ▶ dostęp do bazy technicznej Professionals.

www.ravenol.pl

FOT: HC-CARGO, RAVENOL, WSOP

Wycieraczki Aquablade™ do autobusów

Valeo poszerza ofertę wycieraczek Aquablade™ na rynku wtórnym. Pod marką SWF zostały wprowadzone referencje przeznaczone do autobusów marek Setra Kässbohrer i Mercedes-Benz.

Aquablade™ to innowacyjne rozwiązanie oparte na precyzyjnym natrysku płynu na powierzchnię szyby pojazdu, uzyskiwanym dzięki wkomponowaniu dysz spryskiwaczy w pióro wycieraczki. Wycieranie szyby jest szybsze

i bardziej równomierne niż w przypadku tradycyjnych wycieraczek, a jego jakość nie jest też zależna od prędkości jazdy. Sprawność wycieraczek została potwierdzona w licznych testach.

Technologia AquaBlade™ zadebiutowała jako oryginalne wyposażenie samochodów osobowych klasy premium. Z czasem zaczęła być stosowana także w innych typach pojazdów, a od niedawna jest dostępna na rynku wtórnym,



pod markami Valeo i SWF. Po sukcesie na rynku samochodów osobowych, firma Valeo zdecydowała się wprowadzić technologię AquaBlade™ także w sektorze pojazdów użyt-

kowych oraz autobusów. Na rynku wtórnym zadebiutowały właśnie nowe referencje przeznaczone do autobusów marek Setra i Mercedes-Benz.

www.valeo.com

Nowość w ofercie AS-PL

Spółka AS-PL powiększa asortyment o kolejny alternator.

Model numer A3560S można zastosować między

innymi w pojazdach: Citroën C3, Evasion, Jumper, Xantia i ZX; Fiat Ducato, Ulysse;

Lancia Zeta; Peugeot 306,

405, 406, 806, Boxer i Peugeot Expert.

as-pl.com



FOT: AS-PL, VALEO

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z pięciu zestawów upominków ufundowanych przez firmę febi bilstein,

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 „Rozrząd pasowy silników DV6 xxxx PSA”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 kwietnia 2021 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Gdzie jest zlokalizowane oznaczenie dodatkowe cech silnika 1.6 HDI DV6 ETED?

- a. na głowicy silnika
- b. na kadłubie przy kole pasowym wentylatora
- c. na kadłubie w pobliżu koła zamachowego
- d. na wsporniku prawej tapy mocowania

II W ilu wersjach występują silniki 1.6 HDI?

- a. w jednej 8-zaworowej
- b. w dwóch 8- i 16-zaworowej
- c. w jednej 16-zaworowej
- d. jest jedna wersja montowana w różnych modelach aut

III Jakie narzędzie jest potrzebne do obrotu napinacza podczas regulacji naciągu paska rozrządu?

- a. klucz dynamometryczny 3/8" 6-30 Nm
- b. klucz dynamometryczny - wkrętak 1/4" 2-8 Nm
- c. klucz do blokady kół pasowych
- d. klucz ampulowy (imbusowy)

IV Jaką czynność zaleca się wykonać po montażu rozrządu i podłączeniu akumulatora?

- a. pracę silnika na biegu jałowym przez około 5 min.
- b. jazdę próbną na dystansie 5 km
- c. wymianę oleju i filtra olejowego
- d. diagnostykę silnika za pomocą testera

V O co należy szczególnie zadbać podczas montażu paska rozrządu?

.....
.....
.....

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



Jubileuszowy Navigator TXB



Texa świętuje wyprodukowanie 20-tysięcznego urządzenia z serii Navigator TXB – interfejsu diagnostycznego do naprawy motocykli i quadów. Zbiega się to z rocznicą dwudziestolecia wejścia Texy do sektora diagnostyki motocykli.

W 2001 roku firma jako pierwsza na świecie zdecydowała się wdrożyć urządzenia do diagnostyki jednośladow. W tamtych czasach elektronika w motocyklach ograniczała się do kilku podzespołów w najbardziej prestiżowych

motocyklach. Teraz motocykl wyższej klasy może mieć nawet do piętnastu jednostek sterujących.

Obecna wersja urządzenia, Navigator TXB Evolution, jest w stanie podłączyć się do gniazd diagnostycznych wszystkich pojazdów dwukołowych i quadów, komunikując się z odpowiednimi jednostkami sterującymi na pokładzie, znajdując usterki i udostępniając mechanikowi za pośrednictwem oprogramowania diagnostycznego



IDC5 BIKE szereg informacji technicznych, takich jak biuletyny, karty techniczne, wartości nominalne i interaktywne schematy.

www.texa.com

Shell Helix Ultra 0W

Shell wprowadza do sprzedaży neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla oleje silnikowe.

Neutralne emisyjnie oleje silnikowe z rodziny Shell Helix Ultra 0W z oznaczeniem *Carbon neutral* na opakowaniu będą pojawiały się na rynku polskim i w innych krajach Europy stopniowo, w miarę

dostarczania ich z linii produkcyjnej, systematycznie zastępując dotychczas dostępną wersję produktu.

Od 2016 roku Shell obniżył emisję CO₂ związaną z produkcją środków smarnych o ponad 30%, a obecnie ponad 50% energii elektrycznej używanej w blendowniach pochodzi ze źródeł

odnawialnych. Shell na dużą skalę ogranicza również ilość odpadów opakowaniowych pochodzących ze środków smarnych, zwiększając wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu i badając bardziej zrównoważone opakowania i sposoby ich dystrybucji w łańcuchach dostaw.

www.shell.pl



FOT: SHELL, TEXA

Moduł filtracji oleju Hengst w mercedesach AMG

Silnik oznaczony symbolem M139, skonstruowany przez inżynierów AMG, to najmocniejszy na świecie 4-cylindrowy silnik produkowany seryjnie, w którym zastosowano moduł filtracji oleju Hengst.

Silnik z dwóch litrów pojemności generuje 421 koni mechanicznych mocy oraz 500 Nm momentu obrotowego, osiągając maksymalną prędkość obrotową na poziomie 7200 obr./min.

Wybrane silniki Mercedesa AMG składane są przez jednego człowieka – od montażu

wału korbowego w bloku silnika po wlanie oleju. Symbolem filozofii *One Man – One Engine* jest podpis inżyniera na pokrywie złożonego przez niego silnika.

Firma Hengst jest partnerem rozwojowym i stałym dostawcą rozwiązań filtracyjnych dla AMG. Również silniki serii M139 wyposażone zostały w moduł filtracyjny oleju silnikowego skonstruowany przez firmę Hengst. Na niezależnym rynku części zamiennych dostępne są wymienne wkłady filtracyjne

oznaczone symbolem E155H D122.

Dzięki zastosowaniu technologii wykorzystania rdzeni solnych podczas odlewania tych aluminiowych modułów oraz wspomaganej gazem i wodą (GIT-WIT) technologii wtrysku tworzywa sztucznego możliwe było zoptymalizowanie konstrukcji pod kątem eliminacji znacznych różnic ciśnienia oleju oraz maksymalne zredukowanie masy całego modułu filtracyjnego. Wdrożone technologie pozwalają chłodzić i smarować



elementy silnika bez wykorzystywania dużej ilości energii, a zapewnienie stałej filtracji gwarantuje optymalne smarowanie silnika w trybie pracy start-stop.

www.hengst.com

Aktualizacja oprogramowania testerów

Firma Magneti Marelli Aftermarket przygotowała aktualizację oprogramowania Car. Najnowsza wersja oznaczona została numerem 194, a zawarte w niej nowości to m.in.:

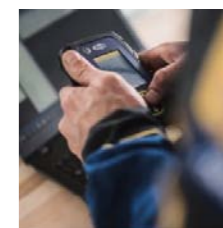
- Dacia Lodgy / Sandero II 1.5 dCi – elektronika silnika, DPF;
- Peugeot 208 II – większość systemów;

- Jeep Compass II / Renegade 1.3 4xe – elektronika silnika, GPF;
- Renault Clio IV 1.5 dCi – elektronika silnika, DPF;
- Volkswagen Golf VII 2.0 TDI – elektronika silnika.

Firma wznowiła też promocję na aktualizacje do urządzeń diagnostycznych Magneti Marelli Logic/Vision/Vision Pro/

Flex. Promocja trwa do dnia 30.06.2021 r. i dostępna jest w dwóch wariantach:

- abonament roczny wraz ze wszystkimi zaległymi wersjami w cenie specjalnej;
- aktualizacja do najnowszej dostępnej w chwili zamówienia wersji – bez subskrypcji na kolejnych 12 miesięcy (dla testerów,



których abonament wygaś nie później niż w dniu 31.12.2019).

www.wyposazeniemm.pl

KONKURS

Pięć zestawów nagród ufundowanych przez febi bilstein



FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

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

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

DANE ZAMAWIAJĄCEGO (PŁATNIKA): nowa prenumerata kontynuacja prenumeraty

Nazwa firmy

NIP (ewentualnie PESEL) imię i nazwisko zamawiającego

ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość

telefon do kontaktu, e-mail

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

Odbiorca

ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość

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

..... data podpis

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

Trzy diamenty



Mitsubishi model A (1917-1921)



Małolitrażowy model 500 z dwusuwowym silnikiem (1953)



Współcześnie opracowany model koncepcyjny samochodu sportowego

Firmę Mitsubishi (po japońsku – „trzy diamenty”) założył pochodzący z samurajskiej rodziny Yatoro Iwasaki. Wielobranżowe przedsiębiorstwo zajmowało się transportem, handlem (również zagranicznym), żegluga, projektowaniem i budową samolotów, a także usługami bankowymi. W 1917 roku Mitsubishi wyprodukowało pierwszy samochód – model A.

Do budowy przystąpiono z marszu, bez doświadczenia, planów, rysunków i zaplecza technologicznego, wyłącznie przy użyciu ręcznych narzędzi. Efekt zależał wyłącznie od pomysłowości i umiejętności mechaników. Eksperymentowano przy konstrukcji silnika (kilka z nich podczas prób doszczętnie zużyto), a koła zębate przekładni szlifowano ośkami. Ostatecznie jednostkę napędową stanowił rządowy silnik czterosuwowy o pojemności 2764 cm³. Rozwijał moc 35 KM,

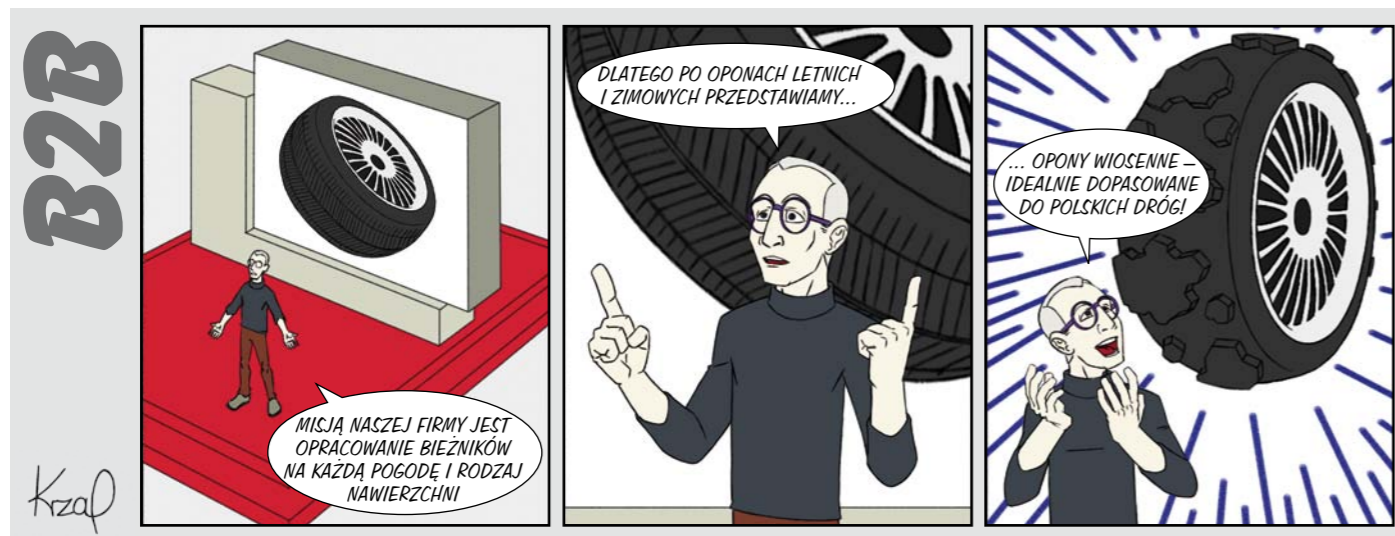
napędzał koła tylne i zapewniał prędkość nieco ponad 90 km/h. Drewniana, czterodrzwiowa kabina pasażerska mieściła siedem osób i nawiązywała konstrukcją do powozów konnych. Samochód pomysłany był jako pojazd dla wysokich rangą urzędników państwowych i miał stanowić wizytówkę japońskiego rzemiosła. Okazał się jednak za drogi i nie mógł konkurować z autami importowanymi z Ameryki i Europy. W ciągu pięciu lat powstały 22 egzemplarze tego modelu.

Do zakończenia II wojny światowej nie produkowano już samochodów osobowych. Wytwarzano autobusy, pojazdy ciężarowe (głównie na zamówienie wojska) oraz samoloty myśliwskie. Kolejny cywilny pojazd marki Mitsubishi powstał dopiero w 1953 roku. Był to rodzinny, skromnie wyposażony model 500 z dwusuwowym silnikiem o pojemności 493 cm³ i mocy 21 KM. Samochód ten

idealnie trafił w zapotrzebowanie powojennego rynku i okazał się ekonomicznym sukcesem. Na jego bazie stworzono później linię Colta, którego produkcja trwała aż do 2012 roku.

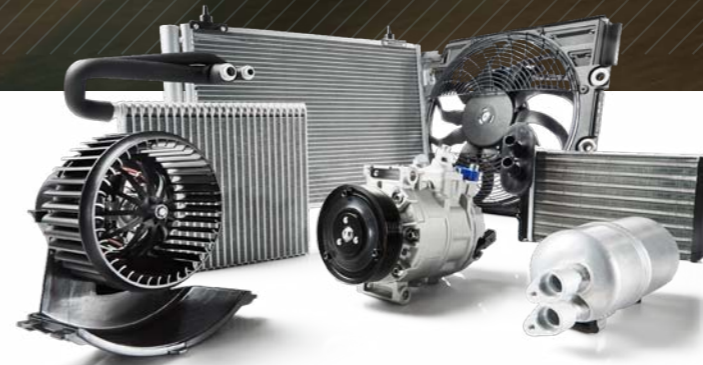
Model 500 sprawdził się również na torze wyścigowym i zapoczątkował zaangażowanie Mitsubishi w sporty motorowe. W 1962 roku podczas Grand Prix Makau te małe samochody zajęły cztery pierwsze miejsca w klasie do 750 cm³. Ambitny Lancer wielokrotnie zwyciężał w Rajdach Safari, a Pajero – w Rajdach Paryż-Dakar.

Rozwój firmy zależał od ekspansji. Na rynku amerykańskim związała się ona z Chryslerem, w Europie – z Volvo i Peugeotem. W 1999 roku ogłoszono sojusz partnerski Renault-Nissan-Mitsubishi i od tego czasu podmioty te współpracują nad wspólnymi platformami, technologiami elektrycznymi i autonomicznymi. ■



FOT: I CANIS.ORG, AUTOCASION.COM, I.PINING.COM

Wysoka wydajność klimatyzacji w każdych warunkach



SYSTEMY KLIMATYZACJI

Poznaj ofertę Nissens na kluczowe części do samochodowych układów klimatyzacji



SZEROKA OFERTA CZĘŚCI OD JEDNEGO DOSTAWCY



ŁATWY MONTAŻ, IDEALNE DOPASOWANIE, O-RINGI W ZESTAWIE (FIRST FIT)



WYDAJNA PRACA UKŁADU KLIMATYZACJI



DŁUGA ŻYWOTNOŚĆ POTWIERDZONA TESTAMI

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

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

Dowiedz się więcej na stronie nissens.com/climate

ENGINE COOLING
CLIMATE CONTROL
EFFICIENCY & EMISSIONS



Nissens

DELIVERING THE DIFFERENCE

 **TOTAL**
QUARTZ
ENGINE OIL

Stworzony z myślą o wydajności



total.com.pl

 **TOTAL**
Committed to Better Energy