

Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

LISTOPAD 2022 (172)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

MAGDALENA BOGUSZ
AKUMULATOR POD OPIEKĄ
PROFESJONALISTY

TOMASZ HAJDUK
HOMOLOGOWANE
OŚWIETLENIE DODATKOWE

ANDRZEJ HUSIATYŃSKI
RÓŻNE FUNKCJE OLEJU
SILNIKOWEGO – NIE TYLKO
SMAROWANIE

SABINA JAKUBIEC
PODSTAWOWY SPRZĘT
WULKANIZACYJNY

JAROSŁAW KAFLAK
ELEKTRYCZNE
HAMULCE POSTOJOWE

JACEK LITWIN
PORADY FERODO:
WIBRACJE PODCZAS
HAMOWANIA

MONIKA MAJCHROWICZ
DAWID TARCHAŁA
KŁOCKI DO POJAZDÓW
CIĘŻAROWYCH I AUTOBUSÓW

WIOLETTA PASIONEK
ALTERNATYWA:
MARKOWE ALBO TANIE

DAMIAN SOŁTYSIAK
MIEDZIANE PRZEWODY
HAMULCOWE

Choć głównym i oczywistym zadaniem oleju silnikowego jest utworzenie filmu olejowego między powierzchniami współpracujących elementów, trzeba pamiętać, że jego rola nie ogranicza się do smarowania.

Olej bierze udział w odprowadzeniu ciepła z tłoków, pierścieni, łożysk wału korbowego oraz wałka rozrządu. Podawany na tuleje cylindrowe i pod pierścienie tłokowe uszczelnia komorę spalania. Zadaniem dobrego oleju jest niedopuszczenie do osadzania zanieczyszczeń i absorbowanie sadzy. Powinien również neutralizować kwaśne produkty spalania (np. siarkę) oraz – co bardzo ważne – chronić poszczególne elementy silnika przed korozją. Stosowanie odpowiedniego oleju ma szczególne znaczenie w najnowszych silnikach downsizingowych. ▶▶▶ str. 40






NOWOŚĆ!

BEZPŁATNE SZKOLENIA ONLINE!

KYB oferuje nową formę wsparcia technicznego dla klientów w postaci szkoleń online.

Skierowane są dla szerokiej grupy odbiorców i odpowiednio dostosowane do profilu ich działalności oraz zapotrzebowania.

Oferta szkoleń online obejmuje:

- ◆ Szkolenia techniczne dla warsztatów samochodowych
- ◆ Szkolenia produktowe i produktowo-techniczne dla zespołów sprzedażowych
- ◆ Szkolenia techniczne dla działów reklamacji
- ◆ Szkolenia techniczne dla szkół o profilu samochodowym



Aby zapisać się na szkolenie online prosimy zeskanować kod QR lub odwiedzić stronę internetową KYB: <https://kyb-europe.com> i wypełnić formularz zgłoszeniowy dostępny w zakładce wsparcie/szkolenia.



Auto*naprawa*

www.e-autonaprawa.pl

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

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

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

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

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

Marketing i reklama:
Małgorzata Salamaga-Borysenko
tel. 71 733 67 56
m.salamaga@technotransfer.pl

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

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

Wydawca:
Wydawnictwo Technotransfer

Druk i oprawa:
AMW Wrocław



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

Zdjęcia na okładce:
thecarconnection.com, [Wikipedia](https://www.wikipedia.org)



Ekociężarówki?

Los samochodów spalinowych w Europie został już przesądzony. Zgodnie z założeniami programu Fit for 55, do roku 2035 wszystkie państwa zrzeszone w Unii Europejskiej mają osiągnąć w transporcie zerową emisję spalin. W praktyce przekłada się to na całkowity zakaz rejestracji nowych samochodów z silnikami spalinowymi. Jednak silniki te i wykorzystujące je samochody nadal będą produkowane, ogłosiła to m.in. ostatnio Toyota, tyle że swoich nabywców znajdują one w innych częściach świata – głównie w Ameryce Południowej i Azji, oczywiście, poza Chinami i Japonią, gdyż kraje te również podążają w kierunku elektromobilności.

Teraz przyszła kolej na samochody ciężarowe. Komisja Europejska nosi się bowiem z zamiarem rozszerzenia zakazu rejestracji pojazdów z silnikiem spalinowym na ciężarówki. Od kiedy ma on obowiązywać? Na razie tego nikt nie wie. Na pewno termin ten będzie nieco dłuższy niż w przypadku osobówek, gdyż elektryczne ciężarówki dopiero co raczkują. Niemniej, konkretne propozycje Komisja Europejska ma przedstawić do końca tego roku. Z drugiej strony, organizacje proekologiczne postulują, aby zakaz ten obowiązywał już od 2040 roku, gdyż w przeciwnym razie nie da się zrealizować założeń neutralności klimatycznej Unii Europejskiej do wspomnianego 2055 roku.

Proponowane zmiany bardzo mocno uderzą w polską branżę transportową. Nasz kraj jest bowiem trzecim co do wielkości, po Niemczech i Francji, odbiorcą nowych ciężarówek w Europie. Według danych ACEA (Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Samochodów), w zeszłym roku w Polsce zarejestrowano 30 tys. ciężkich pojazdów użytkowych o masie powyżej 16 ton.

Pomijając koszty wymiany floty ciężarówek na pojazdy elektryczne, obecnie nie produkuje się elektrociężarówek, które pozwoliłyby na bezproblemowe zastąpienie transportu spalinowego. Co więcej, nie ma technologii, która byłaby w stanie to zagwarantować. Zestaw akumulatorów, który zapewniłby pojazdowi odpowiedni zasięg, jest bowiem zbyt duży i zbyt ciężki w porównaniu z przewożonym tonażem, aby to wszystko ze sobą w ekonomicznie i technicznie opłacalny sposób połączyć. Wystarczy wspomnieć, że dostępne dzisiaj zeroemisyjne pojazdy ciężarowe są w stanie efektywnie pokonać dystans do 300 km. Jest to zbyt mało, aby myśleć o efektywnym transporcie drogowym, nie mówiąc już o czasie ładowania i mocy dostarczanej przez sieć, która jest potrzebna do „zatankowania” ciężarówki-elektryka. Dość powiedzieć, że 97% europejskich ciężarówek pokonuje dystans ponad 800 km na dobę.

Ekolodzy przekonują, że transport elektryczny ma przyszłość. Elektrociężarówki produkują już takie firmy jak, DAF, Daimler, Iveco, Renault, Scania czy Volvo. Jednak, jak pokazuje przykład Scanii, aby ciągnik siodłowy osiągnął zasięg ok. 350 km, potrzeba akumulatorów o pojemności aż... 624 kWh, a ciężarówkę przygotowano do ładowania mocą 375 kW! Dla porównania, osobowa Škoda Enyaq korzysta z akumulatorów o pojemności 82 kWh. Rozwiązaniem alternatywnym może być też wprowadzenie ultraszybkiego standardu ładowarek MCS (Megawatt Charging System) o mocy dochodzącej do 3,75 MW, które to pozwolą załadować akumulatory ciężarówki w 15-20 min. Ciekawe, co na to producenci prądu, którzy w związku z nadchodzącym tej zimy kryzysem energetycznym już dziś zapowiadają energetyczne lockdowny?

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

FOT. ARCHIWUM



kyb-europe.com



KYBSuspension



@KYBEurope



KYB-Europe



KYBEurope

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46

MOTORYZACJA DZIŚ

XVII Kongres Przemysłu i Rynku Motoryzacyjnego.....	10
---	----

DODATKI SPECJALNE

■ UKŁADY HAMULCOWE

Budweg Caliper ciągle rozwija i poszerza ofertę	
Elektryczne hamulce postojowe	12
Klocki do pojazdów ciężarowych i autobusów	
Podobny wygląd, różna konstrukcja.....	14
Warsztatowe porady Ferodo	
Wibracje podczas hamowania.....	16
Sezonowa kontrola układu hamulcowego ..	18
Hafas, wibracje i uciążliwość pracy (NHV) układów hamulcowych	
Ciche i skuteczne.....	20
Czym różnią się wyroby kilku producentów?	
Miedziane przewody hamulcowe.....	22

■ OŚWIETLENIE SAMOCHODÓW

Alternatywa: markowe czy tanie?.....	26
Homologowane oświetlenie dodatkowe.....	28

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Wycieki technologiczne z pomp płynu chłodzącego.....	30
Akumulator pod opieką profesjonalisty.....	36
Wskazówki montażowe KYB	
Amortyzatory i sprężyny.....	45

WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Dobrze przemyślane wyposażenie warsztatu	
Podstawowy sprzęt wulkanizacyjny	32
Program testów i napraw wtryskiwaczy w sieci Delphi Technologies	
Wysokociśnieniowe układy paliwowe.....	42

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Akumulator w hybrydzie	38
Różne funkcje oleju silnikowego	
Nie tylko smarowanie	40
Jak biodiesel wpływa na silnik i jego smarowanie?.....	44

AUTOEMOCJE

Rajd Paryż-Dakar	50
------------------------	----

OD REDAKCJI

Ekociężarówka?	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM

Auto Partner	35
AS-PL.....	21
ERA.....	49, 52
Hella.....	51
KYB.....	2
Launch.....	15
Osram.....	5
Schaeffler.....	9
Varta.....	39
Werther.....	31
WKŁ.....	15

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

VIII konferencja partnerów sieci ProfiAuto



W dniach 24-25 września br. odbyła się VIII Konferencja ProfiAuto. Po przerwie spowodowanej pandemią koronawirusa, właściciel marki – firma Moto-Profil – powrócił do cyklicznych spotkań z członkami sieci, przedstawiając m.in. nową wizję rozwoju oraz odpowiedzi na wyzwania przyszłości w branży aftermarket.

W kolejnej edycji konferencji, odbywającej się tym razem w hotelu Arłamów, udział wzięło niemal 400 gości. Przedstawiciele Moto-Profilu zaprezentowali na niej nową wizję firmy. Na wydarzeniu wystąpił m.in.

Drivus – pakiet usług biznesowych

Axalta wprowadziła na europejski rynek napraw powypadkowych nową markę usług biznesowych – Drivus. Marka powstała z myślą o szczególnych wyzwaniach, przed jakimi stają dzisiaj ser-



dr Mario Herger, ekspert ds. nowych technologii z Doliny Krzemowej i doradca wielu globalnych firm z branży Automotive.

Specjaliści firmy Moto-Profil zaprezentowali także rozwój kluczowych projektów z zakresu R&D, w tym aktualizacji katalogu ProfiAuto, ProfiAuto Wirtualnego Warsztatu czy aplikacji mobilnej dla klientów serwisów motoryzacyjnych. Część merytoryczną konferencji zakończyła gala wręczenia nagród dla partnerów sieci, którzy w ubiegłym roku wyróżniali się w kluczowych obszarach działalności biznesowej, jak: wykorzysta-

Partnerami wydarzenia byli czołowi dostawcy części i akcesoriów dla branży motoryzacyjnej, w tym: AS-PL, ATE, Brembo, Castrol, ContiTech, Driv – Monroe, Febi Bilstein, Filtron, Gates, Osram, Phillips, ProfiPower, Schaeffler, Tomex, Valeo, Varta, ZF Aftermarket oraz Zimmermann.

wisy blacharsko-lakiernicze. Oferowane narzędzia i usługi pomagają zoptymalizować procesy, zidentyfikować i zredukować straty oraz podnieść kwalifikacje i efektywność pracowników.

Usługi Drivus stworzono w oparciu o 150 lat doświadczenia firmy Axalta z myślą o optymalizacji wszystkich procesów stanowiących codzienny element pracy serwisu

nie nowoczesnych narzędzi IT, marketing, perfekcyjne prowadzenie finansów firmy, doskonałość operacyjna czy rozwój firmy i marki na lokalnych rynkach.

Konferencję zakończył bankiet, który uświetnił m.in. występ Natalii Przybysz z zespołem. Podczas wieczornej części wydarzenia odbyła się także licytacja neonów, które były głównymi „bohaterami” tegorocznej edycji kalendarza motoryzacyjnego ProfiAuto. Całkowity dochód z akcji przeznaczony zostanie na Stowarzyszenie Dom Aniołów Stróżów, które od niemal 30 lat wspiera wykluczone społecznie dzieci i ich rodziny.

Partnerami wydarzenia byli czołowi dostawcy części i akcesoriów dla branży motoryzacyjnej, w tym: AS-PL, ATE, Brembo, Castrol, ContiTech, Driv – Monroe, Febi Bilstein, Filtron, Gates, Osram, Phillips, ProfiPower, Schaeffler, Tomex, Valeo, Varta, ZF Aftermarket oraz Zimmermann.

blacharsko-lakierniczego. Intuicyjne narzędzia, specjalistyczne usługi, programy i doradztwo zostały opracowane na podstawie rozległej wiedzy na temat budowania rentownego biznesu. Wdrożenie nowych rozwiązań pozwala pracować szybciej i mądrzej oraz przy lepszym wykorzystaniu zasobów. W rezultacie serwisy mogą poprawić wyniki finansowe i zdywersyfikować swoją ofertę.

Goodyear testuje opony

Firma Goodyear bada zachowanie opon do pojazdów ciężarowych w swoim centrum innowacji w Luksemburgu oraz w Mireval na południu Francji.

Obydwa ośrodki dysponują specjalnie przygotowanymi stanowiskami testowymi, w których można symulować różne warunki drogowe. Goodyear korzysta ponadto z usług niezależnych organizacji, takich jak TÜV SÜD Automotive GmbH. Organizacje te często porównują opony różnych producentów, aby pokazać, jak dobrze zachowuje się ogumienie.

Ważnym elementem procesu testowania opon Goodyeara są także próby tereno-

we. Samochody ciężarowe, autobusy i autokary często jeżdżą na oponach Goodyear, a także na innych zwykłych oponach, co umożliwia porównanie ich osiągnięć w warunkach rzeczywistych.

Kiedy Goodyear projektuje nową oponę do pojazdów użytkowych, musi ona spełnić 50 różnych kryteriów, zanim trafi do produkcji. Każde kryterium dotyczy ważnej cechy eksploatacyjnej, takiej jak: prowadzenie i hamowanie na mokrej nawierzchni, prowadzenie na suchej nawierzchni, przyczepność na zakrętach, trwałość, hałas zewnętrzny, trójakcyjność, trójakcyjność, trójakcyjność przy wysokich prędkościach,



opory toczenia, powierzchnia styku.

Wszystkie zimowe opony do pojazdów ciężarowych testowane są pod kątem określonych osiągnięć. Poprawa jednej właściwości może prowadzić do pogorszenia innej. Widać to na przykładzie

zależności między oporami toczenia a zużyciem. Opracowanie mieszanki bieżnika, która zmniejsza opory toczenia lub poprawia ekonomię zużycia paliwa, zwykle powoduje skrócenie okresu eksploatacji opon, ponieważ zużywają się one szybciej.

www.osram.pl/am

Rodzina NIGHT BREAKER®

Nasze najjaśniejsze źródła światła

NIGHT BREAKER® to wyjątkowo jasne światło, daleki zasięg reflektora, biała barwa światła, najwyższa jakość i precyzja wykonania.

LED | halogeny | ksenony

OSRAM

KYB szkolenia online



KYB oferuje nową formę wsparcia technicznego dla klientów w postaci szkoleń online. Są one skierowane do szerokiej grupy odbiorców i odpowiednio dostosowane do profilu ich działalności oraz zapotrzebowania.

Oferta szkoleń online obejmuje szkolenia techniczne: dla warsztatów samochodowych, działów reklamacji i szkół o profilu samochodowym oraz szkolenia produktowe i produktowo-techniczne dla zespołów sprzedażowych.

Do prowadzenia szkoleń online oraz nagrywania materiałów promocyjnych i edukacyjnych KYB przygotowało specjalne studio. Zajęcia online prowadzone są przez dwóch specjalistów KYB z wieloletnim doświadczeniem na rynku części zamiennych oraz warsztatowym. Pozwoliło to na stworzenie optymalnej formy przekazu w postaci prezentowania „na żywo” produktów KYB, przeprowadzenia profesjonalnego pokazów montażu kolumny

amortyzatora wraz z ustawnieniami elementów wchodzących w jej skład, a także wyjaśnienia trudnych zagadnień technicznych związanych z budową i konstrukcją tych elementów bezpośrednio w formacie online za pośrednictwem kamer.

Tematyka szkoleń KYB została podzielona na moduły obejmujące informacje dotyczące budowy oraz zasady działania amortyzatorów w konstrukcji jedno- i dwururowej, sprężyn zawieszenia, zestawów montażowych górnego mocowania oraz zestawów osłonowo-ochronnych zespołu tłumiąco-resorującego. Uczestnicy szkolenia online mogą także dowiedzieć się o kwestiach związanych z prawidłową identyfikacją i doбором części zamiennych, w oparciu o dostępne katalogi zastosowań KYB.

Szkolenia KYB zawierają również walor edukacyjno-poznawczy, w oparciu o część

praktyczną. Na bazie wybranych modeli pojazdów uczestnikom szkolenia udostępniana jest wiedza z zakresu specjalistycznych narzędzi wykorzystywanych do prac naprawczych podczas wymiany amortyzatorów ze sprężyną ruchu odbicia, zasad prawidłowej procedury montażu kolumny MacPhersona oraz właściwej oceny uszkodzeń elementów zespołu tłumiąco-resorującego i przyczyn ich powstawania.

Szkolenia obejmują także diagnostykę układu jezdnego pojazdu, ze szczególnym wyjaśnieniem metodologii badania amortyzatorów zabudowanych w pojeździe oraz oceny ich stanu technicznego z wykorzystaniem metody Eusama.

Aby zapisać się na szkolenie online, należy odwiedzić stronę internetową kyb-europe.com i wypełnić formularz zgłoszeniowy dostępny w zakładce *wsparcie/szkolenia*.

Nowe biuro firmy BASF we Wrocławiu



BASF otwiera nowe biuro we Wrocławiu na potrzeby działalności w zakresie katalizatorów i metali szlachetnych. W grudniu 2021 roku BASF ogłosił utworzenie samodzielnej spółki zależnej, BASF Environmental Catalyst and Metal Solutions, której działalność ma koncentrować się w obszarze katalizatorów samochodowych, obrotu metalami szlachetnymi, recyklingu oraz powiązanych produktów i usług. Ta nowo utworzona

grupa, będąca w całości własnością BASF, będzie działać w ponad 15 krajach i obejmie niemal 20 zakładów produkcyjnych oraz przeszło 4000 pracowników. W celu świadczenia profesjonalnych usług na rzecz BASF Environmental Catalyst and Metal Solutions, BASF zamierza zatrudnić we Wrocławiu ponad 70 osób w globalnych strukturach funkcjonalnych w zakresie finansów, zasobów ludzkich, IT, podatków, zaopatrzenia i środowiska, bezpieczeństwa oraz higieny pracy (BHP).

Nie jest to pierwsza inwestycja firmy w tym regionie. W Środzie Śląskiej koło

Wrocławia od 2014 roku funkcjonuje najnowocześniejszy zakład produkcji katalizatorów BASF w Europie.



W 2019 roku uruchomione zostały kolejne dwie linie produkcyjne, a zespół pracowników został powiększony do ponad 550 osób.

Nowe globalne biuro we Wrocławiu tymczasowo bę-

dzie mieścić się w Silver Tower Center, w pierwszym kwartale 2023 roku zostanie wybrana lokalizacja docelowa.

Obecnie trwa rekrutacja specjalistów w zakresie zarządzania finansami, podatków, zasobów ludzkich, procesów zakupowych oraz ekspertów w obszarze IT i bezpieczeństwa pracy

FOT. BASF, KYB

Konferencja sieci warsztatowych MaXserwis i MaXserwis Premium Motul

W hotelu Folwark Łochów odbyła się w połowie października druga w tym roku konferencja sieci warsztatowych MaXserwis i MaXserwis Premium Motul. W wydarzeniu uczestniczyli właściciele i przedstawiciele warsztatów z północnej Polski.

Dużym zainteresowaniem cieszyły się targi dostawców oraz panel prelekcji, w którym m.in. wystąpili wiceprezes zarządu Auto Partner SA i dyrektor sprzedaży – Piotr Janta oraz menedżer sieci MaXserwis – Aleksander Ochędusko.

Przedstawili oni stuchaczom szanse i zagrożenia rynku aftermarket, podsumowali ostatni rok działalności sieci warsztatów oraz omówili plany rozwojowe na najbliższe miesiące.

Podczas konferencji partnerzy wydarzenia – MaXgear, Mann Filter, ATE oraz ZF – zaprezentowali swoje nowości produktowe oraz wsparcie, jakie przygotowali dla warsztatów samochodowych, a ekonomista Szymon Kudła przybliżył zgromadzonym arkana prowadzenia własnego biznesu.



Zwieńczeniem dnia była uroczysta Wieczorna Gala.

Partnerzy Tytułarni: MaXgear, Meyle, Quaro, Rokos, ZF, Mann Filter, ATE

Partnerzy Główni: Bilstein, Febi, Schaeffler, FA1, Motul, Dayco, Oetiker, Tedgum, Rymec, Pierburg, Varta, NRF

Trzecia edycja Textar Brake Clinic

Na początku października na torze Driveland w Stabmierzu odbyła się trzecia edycja eventu szkoleniowego dla mechaników samochodowych – Textar Brake Clinic.

W szkoleniu poświęconym samochodom osobowym wzięło udział trzydziestu mechaników z całego kraju. Uczestnicy spotkania zostali wyłonieni w promocji sprzedażowej firmy TMD Friction, właściciela marki Textar. Na gości czekało wiele atrakcji dotyczących układów hamulcowych, ale nie tylko. Oprócz sprawdzającego wiedzę praktyczną zadania warsztatowego, mogli oni wykazać się podczas jazdy na czas autem sportowym, a na najlepszych czekała nagroda w postaci lotu helikopterem.

Zaproszeni mechanicy rywalizowali o nagrodę główną w grupach. Zaliczane do końcowych wyników zadanie praktyczne polegało na przeprowadzeniu prawidłowego serwisu układu hamulcowego z samochodu audi Q7. Podczas montażu tarczy i klocków

hamulcowych oceniano poprawność działania, a także spostrzegawczość.

Na wyniki rywalizacji o lot helikopterem składały się również rezultaty uzyskane w module wirtualnej rzeczywistości. Każdy z zawodników miał za zadanie skomponowanie własnej mieszanki ciernej. Opracowany produkt musiał być udanym kompromisem między ceną, komfortem, wydajnością i żywotnością. Stworzone mieszanki były testowane na wirtualnym torze, a uzyskane punkty liczyły się do klasyfikacji końcowej.

Równolegle z zadaniami dotyczącymi materiałów ciernych trwały ciekawe aktywności na torze sportowym i płytach poślizgowych. Instruktorzy Akademii Bezpiecznej Jazdy Tomasza Kuchara trenowali z uczestnikami Textar Brake Clinic prawidłowe reagowanie na trudne sytuacje na drodze. Na płycie poślizgowej z szarpakiem, który wprowadzał samochód w poślizg nadsterowny, kluczowe było ćwiczenie stabilizacji toru



jazdy. Moduły szkoleniowe na płytach obejmowały także hamowanie awaryjne oraz omijanie przeszkód na mokrej nawierzchni.

Grupa, która najlepiej poradziła sobie z ocenianymi zadaniami, wygrała przelot śmigłowcem pilotowanym przez Tomasza Kuchara.

FOT. AP, TMD FRICTION

Brembo Ventures – wsparcie dla mobilności przyszłości



Firma Brembo utworzyła Brembo Ventures – fundusz *venture capital*, mający na celu wspieranie innowacyjnych rozwiązań na rzecz mobilności przyszłości.

Brembo Ventures będzie dokonywać strategicznych

inwestycji na poziomie globalnym w najlepsze startupy technologiczne, dążące do zwiększania wartości produktów i usprawniania procesów ich wytwarzania. W szczególności nacisk zostanie położony na firmy działające w dziedzinie sztucznej inteligencji, *big data*, technologii czujników, mechatroniki, wydajności energetycznej i zrównoważonego rozwoju.

Zadaniem Brembo Ventures będzie również koordynacja relacji ze startupami, w których Brembo jest udziałowcem. Pomoże to w tworzeniu ekosystemu do wspierania ich rozwoju, a także w zarządzaniu udziałami w funduszach *venture capital* i w partnerstwie z inkubatorami technologicznymi.

Najnowszą transakcją Brembo Ventures jest nabycie,

jako inwestor wiodący, 6,8% udziałów w PhotonPath. Założona w 2019 roku firma jest spin-offem Politechniki Mediolańskiej i tworzy produkty oparte na zintegrowanej fotonice. Dzięki temu, Brembo będzie mogło przyspieszyć rozwiązania w zakresie digitalizacji układów hamulcowych, zapoczątkowane wprowadzeniem inteligentnego układu hamulcowego Sensify.

Konferencja EuroWarsztat 2022



Tegoroczna konferencja sieci EuroWarsztat odbyła się pod hasłem „Rozwój”. Słowo to pojawia się na co dzień w bardzo wielu kontekstach, ale zawsze oznacza pewien proces i wejście na wyższy poziom.

Grupauto CEE (GACEE), organizator sieci EuroWarsztat, w swoich działaniach stwarza nieustanne możliwości rozwoju uczestnikom sieci. W roku 2022 w jej struktury dołączyli dwaj nowi partnerzy: Darma oraz Hart, a w 2021 r. – Handlopex oraz firma Szik.

Włączenie się nowych partnerów mających własne filie w państwach ościennych dało impuls do zmiany nazwy Spółki z Groupauto Polska na Groupauto CEE (*Central Eastern Europe*).

Zmiany zauważalne są również w podejściu serwisów do potrzeby rozwoju swojego biznesu. Pojawia się coraz silniejsza chęć doskonalenia umiejętności pracowników oraz poszerzania wiedzy w zakresie prowadzenia działalności. Warsztaty z najwyższymi

wynikami za audyty w 2021 roku otrzymały Gwiazdy EuroWarsztatu oraz wyróżnienia za rozwój serwisu w poszczególnych obszarach. Grupauto International nagrodziło trzy Polskie EuroWarsztaty w konkursie World-Class Workshop na podstawie audytów wewnętrznych.

Celem sieci EuroWarsztat jest wspieranie serwisów w rozwoju i dostarczenie im szeregu narzędzi niezbędnych do optymalizacji pracy oraz poszerzania fachowej wie-

dzy. Służą temu m.in. pakiety szkoleń, dostęp do rozbudowanej platformy komunikacyjnej oraz profesjonalnej infolinii technicznej.

Działania sieci skupiają się również na wspieraniu innowacyjnej przyszłości serwisów. Tegoroczna konferencja była okazją do inauguracji jednego z nowych przedsięwzięć – konceptu NexDrive na rynek Polski. NexDrive to międzynarodowa sieć pojazdów z napędami alternatywnymi, jednocześnie to pierwsza taka sieć w Polsce. Koncepcja ma za zadanie już dzisiaj w pełni przygotować, wyposażyć i wyszkolić warsztaty pod kątem serwisowania pojazdów hybrydowych oraz elektrycznych. Do projektu zgłosiły się pierwsze EuroWarsztaty, które stawiają na rozwój i innowację.

Od 2035 roku na mocy unijnej dyrektywy wejdzie w życie zakaz produkcji samochodów z silnikami spalinowymi w Unii Europejskiej. Wdrożenie koncepcji Nexdrive stwarza warsztatom możliwość zdobycia doświadczenia i zatrzymania klientów – przyszłych właścicieli pojazdów elektrycznych czy hybrydowych.

FOT. BREMBO, GRUPOAUTO

Grójecka realizacja wizji przyszłości



W grójeckim Centrum Badań i Rozwoju Faurecia, należącym do Grupy Forvia, zaprojektowano pierwszy prototyp gotowego siedzenia dla Volkswagena ID. Buzz. W tym roku projekt został oddany do produkcji.

Autorem projektu jest zespół inżynierów pracujących w dziale odpowiedzialnym za konstruowanie prototypów. Prototypownia w Grójcu to pierwsza tego typu komórka działająca w Polsce w ramach Grupy Forvia.

VW ID. Buzz to koncepcja całkowicie elektrycznego i multifunkcyjnego pojazdu, który jest powrotem do przyszłości kultowego Volkswagena „ogórka” – motoryzacyjnej ikony drugiej połowy XX wieku. Seryjna produkcja modelu ID. Buzz ruszyła w czerwcu, a model będzie dostępny dla klientów jesienią tego roku. Pojazd oferuje nowoczesny komfort, nowy design wnętrza, zmienną konfigurację siedzeń, a także tryb autonomicznej jazdy, która pozwala kierowcy zamienić się w pasażera. Obecnie w jednym z zakładów Faurecii w Czechach rozpoczęto seryjną produkcję siedzeń przeznaczonych dla auta przyszłości. W 2020 roku zakończyły się również prace nad proto-

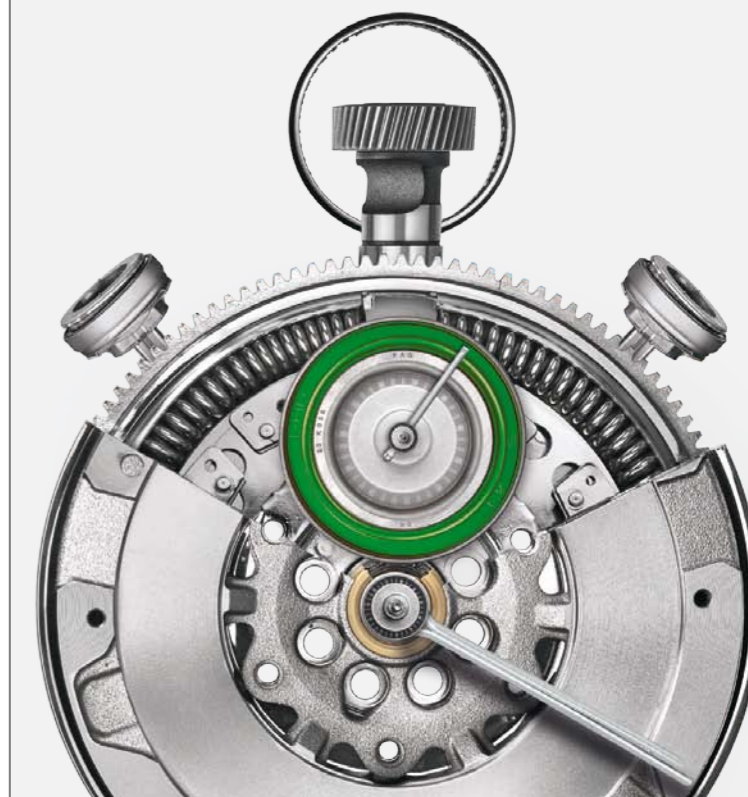
typem podwójnego fotela, które nadzorowane były przez pracowników R&D w Grójcu.

W trakcie pracy nad Volkswagensem ID. Buzz, Forvia stanęła przed wyzwaniem, jakim było zaprojektowanie foteli z wizjonerskim designem. Oznaczało to, że wnętrza, a zatem i fotele pojazdu, powinny łączyć funkcje kompaktowości oraz cechować się wszechstronnością przy równoczesnym zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Cała koncepcja wnętrza samochodu została zaprojektowana tak, aby fotel, który ma funkcję i możliwości wygodnego składania, pozwalał wygospodarować przestrzeń o różnorodnym stopniu indywidualnego skonfigurowania, np. do pełnej wersji cargo, która umożliwiałaby przewożenie dwóch europalet. Takie rozwiązanie znacznie ułatwia uzyskanie przestrzeni celem ewentualnego załadunku wielkogabarytowego.

W projekcie do poszycia foteli całkowicie zrezygnowano z zastosowania skór zwierzęcych. Zastąpiono je materiałami pochodzącymi z recyklingu, co pozwoliło na harmonijne połączenie zrównoważonego rozwoju i komfortu jazdy.

MNIEJ PRZESTOJÓW. WIĘCEJ PIENIĘDZY.



Inteligentne rozwiązania naprawcze oszczędzają czas. Dostosowane do samochodów dostawczych.

Ciężkie ładunki, presja czasu, zmiana kierowcy - przewoźnicy narażeni są na ekstremalny stres każdego dnia. Z produktami Schaeffler układy przeniesienia napędu, silniki i zawieszenia samochodów dostawczych mogą być naprawiane łatwo i przy krótszym czasie przestoju. Dzięki idealnie dobranym komponentom oraz dopasowanym rozwiązaniom naprawczym w jakości OE, pojazd szybko wraca na drogę! Więcej informacji na temat LuK, INA i FAG:

<https://aftermarket.schaeffler.pl>



SCHAEFFLER

Budweg Caliper ciągle rozwija i poszerza ofertę

Elektryczne hamulce postojowe



JAROSŁAW KAFLAK

REGIONALNY KIEROWNIK SPRZEDAŻY BUDWEG CALIPER

OD WPROWADZENIA NA RYNEK WE WCZESNYCH LATACH 90. ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO CORAZ WIĘKSZA LICZBA POJAZDÓW WYPOSAŻONA JEST W TO ROZWIĄZANIE. TEN INTELIGENTNY UKŁAD HAMULCOWY NA DOBRE ZAGOŚCIŁ W SAMOCHODACH, CZYNIĄC JAZDĘ BARDZIEJ BEZPIECZNĄ I KOMFORTOWĄ

Firma Budweg dużo inwestuje w rozwój tej linii produktowej. Jej celem jest zbudowanie oferty zacisków elektrycznego hamulca postojowego, mającej zapewnić taką jakość i pokrycie rynku, jak w przypadku zacisków regenerowanych.

Jedną z podstawowych różnic między elektrycznym a mechanicznym hamulcem postojowym jest wymiana danych pomiędzy układem hamulcowym a układem elektrycznym i elektronicznym pojazdu. Uruchomienie hamulca postojowego ma miejsce w określonych warunkach (np. postój na wzniesieniu, otwarte drzwi samochodu itp.).

Nowe zaciski elektrycznego hamulca postojowego

Wychodząc naprzeciw popytowi rynkowemu w zakresie zacisków elektrycznego hamulca postojowego, firma Budweg zainwestowała znaczne środki w nowe wyposażenie badawcze oraz kadry zajmujące się rozwojem układów elektrycznych. W przeszłości firma specjalizowała się w regeneracji zacisków hamulcowych, a wejście w układy elektrycznego hamulca postojowego oznaczało konieczność uruchomienia nowego zaplecza badawczego oraz przeznaczenia większej ilości czasu i zasobów na wyzwania związane z rozwojem.

Jedną z przyczyn skomplikowania elektrycznych hamulców postojowych jest ich działanie, wymagające wymiany danych przy wykorzystaniu instalacji elektrycznej pojazdu. Komunikacja pomiędzy układem hamulcowym a układem elektrycznym musi przebiegać bez żadnych zakłóceń. Aby cały asortyment odpowiadał swojej jakością produktom OE, wszystkie oferowane modele zacisków elektrycznego hamulca postojowego poddawane są intensywnym testom i badaniom.



NOWY ZACISK ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO MARKI BUDWEG

FOT. BUDWEG

FOT. BUDWEG

Zgodnie ze standardami jakościowymi Budweg

Nowy kierunek rozwoju elektrycznych hamulców postojowych oraz możliwość wykorzystania najwyższych standardów produkcyjnych i jakościowych firmy Budweg wymagały odpowiedniego zaprojektowania procesów produkcyjnych, opartego na tych zasadach. Przykładem może być np. smarowanie uszczelek i o-ringów, w przypadku których brak odpowiedniej powłoki smarnej prowadzi często do zmęczenia i zużycia części metalowych. Konsekwencją bywa pęknięcie korpusu zacisku w wyniku przenikania wilgoci i zanieczyszczeń. Można temu zapobiec, zapewniając odpowiedni montaż i smarowanie. I właśnie tu, dzięki dodatkowym czynnościom i operacjom, standardy jakościowe firmy są najbardziej widoczne.

Odsetek reklamacji poniżej 0,3%

Ponieważ hamulce są jednym z najważniejszych układów samochodu, dla firmy Budweg kluczowe znaczenie ma zapobieganie usterkom i wypadkom związanym z zaciskami hamulcowymi. Brak kompromisów oraz najwyższa jakość produktów zapewniły firmie Budweg odsetek reklamacji poniżej 0,3% dla całego asortymentu elektrycznych hamulców postojowych.

Obecnie katalog produktów obejmuje ponad 50 silniczków siłownika elektrycznego hamulca postojowego oraz 75 par zacisków, co łącznie oznacza ponad 150 zestawów.

Dla zapewnienia w pełni funkcjonalnego produktu zgodnie z normami ISO 61508 oraz ISO 26262 wszystkie zaciski hamulcowe poddawane są badaniom zmęczeniowym oraz testom w komorze solankowej. Dodatkowo na końcu linii produkcyjnej każdy zacisk przechodzi kontrolę jakości. 5-letni okres trwałości zapewnia gwarancja firmy Budweg.

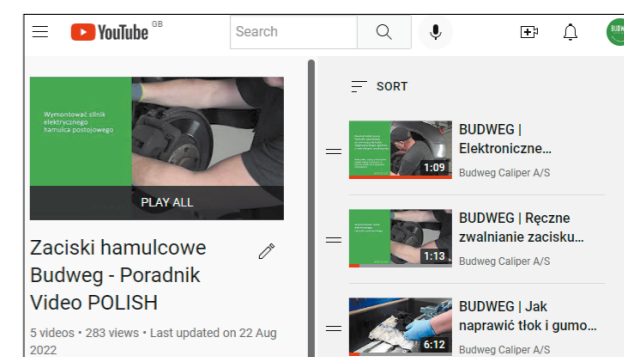
Badania i testy

Badania zacisków prowadzone są w należącej do firmy Budweg zaplecza badawczym, którego standardowe wyposażenie zostało przystosowane do testowania poszerzonego asortymentu produktów. Podczas testów zmęczeniowych zaciski elektrycznego hamulca postojowego poddawane są 100 000 cykli pracy. Każdy cykl obejmuje uruchomienie i zwolnienie hamulca postojowego. Liczba cykli odpowiada około 15 latom eksploatacji samochodu przy uruchamianiu elektrycznego hamulca postojowego 20 razy dziennie.

Na trwałość zacisku hamulcowego największy wpływ mają sól i rozpryskiwana przez koła woda. Odpowiednie zabezpieczenie powierzchni ma więc kluczowe znaczenie. Zgodnie z normą ISO 9227 każdy nowy model zacisku elektrycznego hamulca postojowego poddawany jest gruntownym testom w komorze solankowej, co pozwala sprawdzić jego odporność na korozję.

Wsparcie

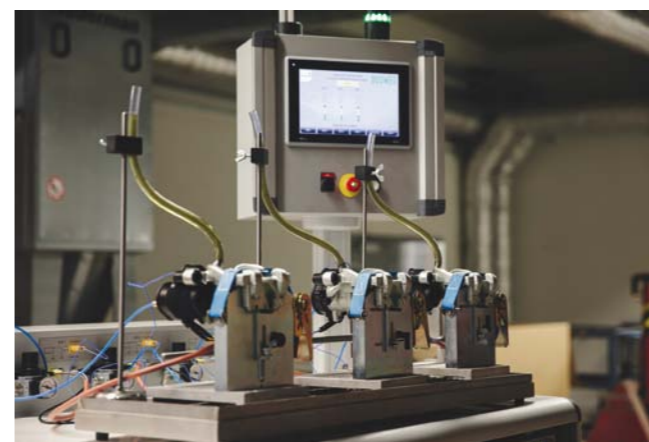
Ze względu na skomplikowaną budowę elektrycznych zacisków hamulców postojowych oprócz oferty niezawodnych produktów firma Budweg idzie jeszcze dalej, zapewniając swoim klientom instruktażowe filmy wideo online, pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz wsparcie w zakresie najczęstszych przypadków,



FILMY WIDEO NA KANALE YOUTUBE POŚWIĘCONE ROZWIĄZYWIANIOM PROBLEMÓW Z ZACISKAMI ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO MARKI BUDWEG

z jakimi spotykają się mechanicy. Takiego wsparcia nie oferuje żaden inny dostawca na rynku aftermarketowym.

Oprócz kontaktu bezpośredniego, na kanale YouTube firmy Budweg dostępne są samouczki wideo dotyczące najlepszych praktyk dotyczących hamulców konwencjonalnych i hamulców EPB. W przypadku dalszych pytań dotyczących produktów związanych z elektrycznymi hamulcami postojowymi firma poleca wizytę na stronie internetowej www.budweg.com oraz śledzenie nowości w mediach społecznościowych.



ZGODNIE Z NORMĄ ISO ZACISKI ELEKTRYCZNEGO HAMULCA POSTOJOWEGO PODDAWANE SĄ BADANIOM ZMĘCZENIOWYM I TESTOM W KOMORZE SOLANKOWEJ



Klocki do pojazdów ciężarowych i autobusów

Podobny wygląd, różna konstrukcja



MONIKA MAJCHROWICZ

DYREKTOR DS. ROZWOJU
WE WSPÓŁPRACY Z **DAWIDEM TARCHAŁĄ**
– KIEROWNIKIEM DZIAŁU BADAŃ I ROZWOJU STEINHOF

Z ROKU NA ROK STEINHOF POWIĘKSZA OFERTĘ KLOCKÓW HAMULCOWYCH DO POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH I AUTOBUSÓW. NIEKTÓRZY KLIENCI ZAUWAŻAJĄ, ŻE CZĘŚĆ REFERENCJI WYGLĄDA TAK SAMO, ALE MA INNE OZNACZENIA I CENĘ. WARTO WYJAŚNIĆ, Z CZEGO TO WYNIKA

Każdy klocek hamulcowy musi gwarantować bezpieczny dojazd z domu do pracy, sklepu czy na wakacje i wydaje się, że jeśli pasuje do danego zacisku, to został prawidłowo dobrany i można go z powodzeniem eksploatować. W przypadku modeli osobowych najczęściej spełni on swoje zadanie, zwłaszcza wtedy, gdy samochód używany jest w przeciętny sposób. Oczywiście, na rynku spotykamy również klocki hamulcowe o określonym przeznaczeniu i unikalnych cechach, np. z obniżonym poziomem pylenia lub podwyższoną wytrzymałością na temperaturę, potrzebną w sportach motorowych.

Ciężarówka ciężarówce nierówna...

W przypadku samochodów ciężarowych i autobusów sprawa jest bardziej skomplikowana, ponieważ pojazdy te różnią się ładownością oraz sposobem eksploatacji. Inaczej użytkuje się ciężarówkę codziennie rozwożącą mleko, a inaczej ten sam model w wersji przeznaczonej np. do transportu międzynarodowego.

Należy też brać pod uwagę różnicę w obciążeniu pojazdów ciężarowych – zestaw do transportu styropianu pracuje inaczej niż ciężarówka przewożąca stalowe konstrukcje na niskopodłogowych platformach. Jeszcze innych warunków

doświadczają cysterny, które w jedną stronę jadą z pełnym zbiornikiem, a później wracają jako pusty zestaw albo pojazdy typu wywrotka, grzęznące na placach budów.

Nie bez znaczenia są także duże różnice w interwałach przeglądowych. Niektóre klocki wytrzymują 20-30 tys. km, a inne – nawet 200 tys. km!

Sekrety warstwy czarnej

Klocki hamulcowe zawsze się między sobą różnią. Czasem wynika to z odmiennych kształtów lub wymiarów, a w innych przypadkach o ich przeznaczeniu decyduje jedynie skład i procedura wytworzenia warstwy czarnej. Dobiera się ją tak, aby możliwie najlepiej spełniała wymagania danego pojazdu. Różnice mogą wynikać ze sposobu przygotowania i składu materiału czernego, ciśnienia, temperatury i czasu prasowania, a także wygrzewania klocków.

Oferta Steinhof obejmuje również specjalną linię klocków hamulcowych Premium, która cechuje się m.in. wydłużoną żywotnością. Różnice w cenie pomiędzy klockiem podstawowym a wersją premium są więc oczywiste, choć na pierwszy rzut oka oba produkty wyglądają podobnie.

Zgodnie z homologacją

Steinhof dba o pełną zgodność z wyrobami OE. Z tego względu – tak jak w refe-

rencjach OE – różnicuje skład mieszanek czernych oraz pozostałe elementy budowy wybranych klocków hamulcowych, aby ściśle spełniały one wymagania dotyczące przebiegu, ścieralności, pisków czy pracy w szczególnie trudnych warunkach.

Klocki hamulcowe Premium Line cechuje wysoki komfort użytkowania oraz wydłużona żywotność. Skład mieszanki czarnej i osiągnięcie takich parametrów są owocem kilkuletnich badań w laboratorium firmy oraz szeregu testów drogowych w różnych warunkach. Klocki te posiadają siatkę wzmacniającą, która zapobiega oderwaniu materiału czernego od płytki nośnej, co znacznie poprawia bezpieczeństwo. Ich jakość jest zatem porównywalna z klockami oryginalnymi, przeznaczonymi na pierwszy montaż w pojazdach ciężarowych.

Dodatkowo klocki te oddziałują na tarcze hamulcowe w sposób łagodny.



Odbija się to na nieco wyższej cenie, którą jednak rekompensuje mniejsza częstotliwość wymian podczas całej eksploatacji produktu. W przypadku floty pojazdów ciężarowych generuje to wymierne oszczędności dla firm transportowych. Wszystkie klocki hamulcowe

Steinhof posiadają wymagane certyfikaty i homologacje ECE R-90: angielską E11 wydaną przez VCA i polską E20 wydaną przez PIMOT, a ich produkcja odbywa się w systemie zarządzania jakością ISO 9001:2015, który monitoruje cały proces.

FOT. STEINHOF



FOT. STEINHOF

Książki WKŁ w e-autonaprawie

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



LAUNCH Polska sp. z o.o. Wyposażenie warsztatów samochodowych

Zestaw wyważarka KWB i montażownica z ramieniem dodatkowym TWC-521

W PROMOCYJNEJ CENIE
14800 ZŁ NETTO

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



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

Warsztatowe porady Ferodo

Wibracje podczas hamowania


JACEK LITWIN

 EKSPERT GARAGE GURUS
 FERODO

DRGANIA I WIBRACJE PODCZAS HAMOWANIA STANOWIĄ JEDNĄ Z NAJCZĘSTSZYCH USTEREK ZGŁASZANYCH POD ADRESEM UKŁADU HAMULCOWEGO. FERODO PRZYPOMINA, ŻE NIE ZAWSZE PRZYCZYNA LEŻY PO STRONIE TARCZ HAMULCOWYCH I RADZI, NA CO NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ PRZED ICH WYMIANĄ



Tytułowy problem to niebezpieczne zjawisko, które należy jak najszybciej zdiagnozować i wyeliminować, ponieważ może prowadzić do wydłużenia drogi hamowania, a w skrajnych przypadkach nawet do utraty kontroli nad pojazdem. Najczęściej przeprowadzana w tym przypadku naprawa, jaką jest wymiana tarcz hamulcowych, nie zawsze okaże się skutecznym rozwiązaniem. Bywa, że nie pomoże w ogóle lub tylko na krótki czas. Opracowana przez Ferodo check-lista znacznie ułatwi postawienie prawidłowej diagnozy.

Szczegółowe rozpoznanie

Diagnostykę powinno poprzedzić rozpoznanie problemu. Należy ustalić następujące kwestie:

- ▶ Czy drgania występują tylko podczas hamowania czy cały czas, a podczas hamowania są bardziej intensywne?
- ▶ Czy intensywność drgań zależy od temperatury hamulców?
- ▶ Gdzie odczuwalne są drgania – w podłodze, na kierownicy czy tylko na pedale hamulca?

Odpowiedzi na powyższe pytania powinny ułatwić ustalenie, gdzie leży przyczyna

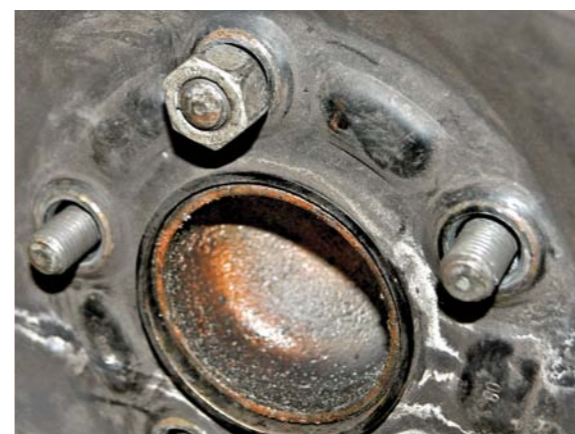
niesprawności. Nie wolno zapominać, że w grę wchodzi takie opcje, jak przedni układ hamulcowy, tylny układ hamulcowy i zawieszenie.

Wadliwe zamocowanie kół

Weryfikację zawsze należy zaczynać od rzeczy najtańszych i najprostszych. Jedną z nich jest nieprawidłowe zamontowanie kół z felgami ze stopów lekkich w tzw. rozmiarach uniwersalnych. Ponieważ takie felgi stosowane są do różnych typów i rozmiarów piast, do ich montażu używa się różnych podkładek dystansowych i centrujących. Jeśli tych elementów brakuje, są uszkodzone lub zostały źle dopasowane, nie można prawidłowo wycentrować koła na piaście. Spowoduje to oczywiście drgania, które w trakcie hamowania mogą się nasilać. Warto zatem podnieść samochód na podnośniku kolumnowym i zakręcić kierownicą – być może pozwoli to ujawnić usterkę.

Wadliwe zamocowanie tarczy

Tarcza hamulcowa musi przylegać do piasty. Jeśli między nimi znajduje się brud lub korozja, tarcza wykaże bicie, a to przełoży się na drgania podczas hamowania. Co więcej, lekkie wibracje lub charakterystyczny hałas ocierania może być słyszalny także podczas jazdy bez używania hamulca. Wszystko zależy od tego, jak znaczne są nieprawidłowości montażowe. Warto przy tym zwrócić



uwagę na dwie możliwości. W pierwszej – tarcza nie przylega prawidłowo mimo właściwego dokręcenia koła, ponieważ na przeszkodzie stoją wspomniane zanieczyszczenia. W drugiej zanieczyszczeń nie ma, ale koło zostało wadliwie dokręcone i właśnie to jest źródłem problemów. Trzeba pamiętać, że głównym elementem dociskającym tarczę do piasty są śruby/nakrętki mocujące koła. Małe śruby mocujące samą tarczę pełnią jedynie rolę pomocniczą.

Zanim zapadnie decyzja o wymianie tarcz, należy je zdemontować, oczyścić miejsca przylegania tarczy i piasty, a następnie zamontować ponownie z zachowaniem właściwego momentu siły dokręcania.

„Bicie” tarczy hamulcowej lub piasty

Kolejną przyczyną drgań w układzie hamulcowym podczas hamowania może być oczywiście wykrzywienie tarczy lub piasty. Aby się o tym przekonać, należy wykonać badanie czujnikiem zegarowym na aucie, a następnie zdemontować tarczę i sprawdzić ponownie samą tarczę.

Wykrzywienia piasty zdarzają się rzadko, zwykle w wyniku uszkodzeń mechanicznych, takich jak np. najechanie na krawężnik. Należy je jednak wykluczyć, by nie wymienić tarczy niepotrzebnie. Przykręcenie tarczy hamulcowej do przekrzywionej piasty zawsze będzie powodowało drgania.

Miejscowa zmiana współczynnika tarcia na powierzchni tarczy

Tarcze hamulcowe mogą generować drgania, których nie wykaże czujnik ze-

garowy. Gdy tarcza jest prosta, ale jej powierzchnia w wyniku zużycia eksploatacyjnego lub przegrzania miejscowo zmieniła swój współczynnik tarcia, na pewnych jej obszarach hamowanie może być bardziej wydajne, a na innych mniej. W efekcie podczas hamowania będą odczuwalne drgania przypominające hamowanie pulsacyjne, nad którym nikt nie sprawuje kontroli.

Na miejscowe zmiany współczynnika tarcia wskazują przebarwienia tarczy. Niebieskie plamy na jej powierzchni są zwykle znakiem, że tarcza hamulcowa została przegrzana. Tarcze hamulcowe z widocznymi niebieskimi plamami lub ciemniejszymi przebarwieniami nie nadają się do użytku i powinny być wymieniane razem z klockami hamulcowymi.

Efekt zmiany współczynnika tarcia wystąpi także przy częściowej korozji tarczy. Jeśli jest to korozja powierzchniowa powstała w wyniku długiego postoju samochodu (np. miesiąc), objawy mogą ustąpić po oczyszczeniu skorodowanej powierzchni np. w wyniku wielokrotnego hamowania.

Zużyte zawieszenie

Luzy w układzie kierowniczym lub zawieszeniu (konkretnie w obrębie wahaczy) mogą istotnie potęgować drgania generowane przez układ hamulcowy. Z tego względu podczas kontroli układu hamulcowego należy zwrócić uwagę także na stan sworzni oraz silentbłoków.

Mocno zużyte klocki hamulcowe

Jeśli klocki hamulcowe zostały już prawie całkowicie wytarte, mogą nie odprowa-

dzać prawidłowo ciepła podczas pracy, a to w trakcie hamowania powoduje ich przegrzewanie. Bardzo często zdarza się tak, że pierwsze dwa lub trzy długie hamowania przebiegają prawidłowo, a podczas kolejnych pojawiają się drgania. Jeśli sytuacja powtarza się przy każdej podróży, to znak, że czas sprawdzić stan klocków.

Odchyłki w grubości tarczy

Czasem na powierzchni tarczy pojawiają się nierówności (np. w wyniku wadliwej pracy zacisku lub zanieczyszczeń, które dostały się do układu). Nierówności te mogą być ukryte po wewnętrznej stronie tarczy, więc podczas weryfikacji należy ją zawsze oglądać z obu stron. Nierówności na powierzchni ciemnej tarczy powodują, że klocki hamulcowe cyklicznie tracą kontakt z obracającą się tarczą. Podczas hamowania daje to efekt podobny do drgań.

Ograniczenia w działaniu zacisku

Całkowicie lub częściowo zapieczony zacisk hamulcowy także podczas hamowania może powodować zjawisko interpretowane przez kierowcę jako drgania. A zatem jest to kolejny element, który powinien zostać sprawdzony. Trzeba zwrócić uwagę zwłaszcza na stan prowadnic oraz na to, czy nie poluzowało się jarzmo.

Jeśli okaże się, że wymiana tarcz hamulcowych jest niezbędna, należy pamiętać o równoczesnej wymianie klocków. Pozostawienie starego kompletu drastycznie skraca żywotność nowych tarcz hamulcowych, a także nie pozwala w pełni wykorzystać potencjału naprawianego układu hamulcowego. ■

Sezonowa kontrola układu hamulcowego

MARKA TRW TO JEDEN Z WIODĄCYCH PRODUCENTÓW CZĘŚCI DO UKŁADÓW HAMULCOWYCH Z PONAD 100-LETNIM DOŚWIADCZENIEM W PROJEKTOWANIU I DOSTARCZANIU PEŁNEJ GAMY ELEMENTÓW TEGO UKŁADU NA RYNEK CZĘŚCI ZAMIENNYCH. SPRAWNE HAMULCE SĄ JEDNĄ Z KLUCZOWYCH KWESTII W KONTEKŚCIE BEZPIECZEŃSTWA DROGOWEGO I KONIECZNE JEST ICH SYSTEMATYCZNE KONTROLOWANIE



SPRAWNY UKŁAD HAMULCOWY TO WAŻNY ELEMENT BEZPIECZEŃSTWA DROGOWEGO – NALEŻY PAMIĘTAĆ O JEGO SYSTEMATYCZNEJ KONTROLI

Sezonowa kontrola układu hamulcowego powinna obejmować nie tylko klocki oraz tarcze hamulcowe, ale również inne elementy, które wpływają na jego prawidłowe funkcjonowanie

Układ ten jest krytyczny dla bezpieczeństwa kierowcy, pasażerów i innych użytkowników ruchu drogowego, jednak jego regularna kontrola często bywa bagatelizowana lub ogranicza się do wymiany klocków i tarcz hamulcowych. Warto pamiętać, by systematycznie sprawdzać stan wszystkich elementów układu: klocków, tarcz hamulcowych, ale także

pompy, płynu hamulcowego, zacisków, cylinderek, przewodów sztywnych i elastycznych.

Klocki i tarcze stanowią bez wątpienia te elementy, które w układzie hamulcowym zużywają się najczęściej. Jednak dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania całego układu istotne jest kontrolowanie każdego z podzespołów, by w razie konieczności wymienić je na nowe. Często okazuje się bowiem, że pomimo braku niepokojących sygnałów, część komponentów uległa zużyciu i kwalifikuje się do wymiany.

Kontrola i wymiana elementów układu hamulcowego

Sprawdzenie układu hamulcowego powinno polegać na dokładnym przeglądzie wszystkich współpracujących części. Jednymi z najważniejszych elementów są tarcze i klocki hamulcowe. By ocenić zużycie tarcz, należy przede wszystkim zmierzyć ich grubość. Minimalna, bezpieczna wartość określana jest przez producenta i zazwyczaj znajduje się na bocznej krawędzi elementu. Jeśli tarcza ma grubość poniżej minimalnej wartości lub widać na niej ślady uszkodzeń – np. pęknięcia, rysy, czy zniekształcenia powierzchni, jest to wskazanie do wymiany jej na nową.

Przy sprawdzaniu stanu klocków hamulcowych należy też zwrócić uwagę na ewentualne uszkodzenia lub spękania materiału ciernego oraz korozję płytki tylnej. Mechanik powinien także dokładnie zmierzyć grubość materiału ciernego. W większości przypadków klocki wyposażone są w czujniki zużycia – o osiągnięciu minimalnej grubości klocka powinno nas poinformować zaświecenie się odpowiedniej kontrolki w zestawie wskaźników. W przypadku klocków pozbawionych czujników zużycia przyjmuje się, że grubość okładziny nie może być mniejsza niż 2 mm.

Nie mniej istotnym elementem układu hamulcowego jest płyn hamulcowy, którego podstawowym zadaniem jest prze-

noszenie siły z pedału hamulca na klocki hamulcowe, co ma wpływ na długość drogi hamowania. Słabnąca skuteczność hamulców w miarę ich rozgrzewania stanowi symptom świadczący o zużyciu płynu – z czasem higroskopijna mieszanka zaczyna nabierać wody, która pod wpływem gwałtownego hamowania paruje, a układ traci swoją niezawodność. Jeśli w trakcie kontroli płynu hamulcowego okaże się, że ilość wody przekracza 3% lub temperatura wrzenia jest niższa niż określona dla niego minimalna temperatura – jest to znak, że płyn należy niezwłocznie wymienić.

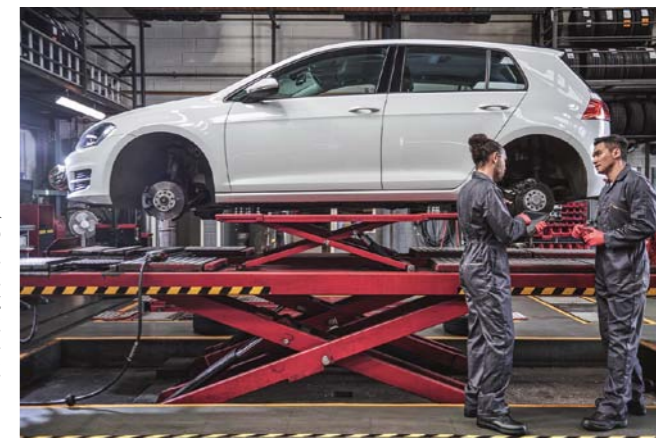
Powinny również zostać sprawdzone przewody sztywne i elastyczne wraz z połączeniami pod kątem nieszczelności i wycieków oraz ewentualnych uszkodzeń. Odpowiadają one bowiem za prawidłowy przepływ płynu od pompy do tłoczków. Żywotność przewodów elastycznych zależy w dużej mierze od warunków eksploatacji oraz obciążeń, jakim są poddawane, jednak zaleca się ich wymianę nie rzadziej niż co 5 lat.

Nie wolno zapominać też o kontroli zacisków hamulcowych. Po zdjęciu koła mechanik powinien zwrócić uwagę na ewentualną korozję lub uszkodzenia. Oględzinom należy poddać uszczelki tłoczków, prowadnice oraz osłony przeciwpływowe, a uszkodzone elementy wymienić.

Rola mechaników oraz części zamiennych

Jakościowa i rzetelna kontrola układu hamulcowego może w porę ujawnić występujące nieprawidłowości, a tym samym uchronić kierowcę przed potencjalnie niebezpiecznymi sytuacjami na drodze. Od kwalifikacji i doświadczenia mechaników zależy fachowa ocena stanu układu hamulcowego i użycie odpowiednich części zamiennych. Taką gwarancję dają niezależne warsztaty zrzeszone w ramach konceptu ZF [pro]Tech, które dzięki szkoleniom technicznym przeprowadzanym przez producenta układów hamulcowych odznaczają się najwyższą jakością świadczonych usług. Przy wymianie części trzeba zwracać uwagę na

SEZONOWA KONTROLA UKŁADU HAMULCOWEGO POWINNA OBEJMOWAĆ NIE TYLKO KLOCKI I TARCZE HAMULCOWE, ALE RÓWNIEŻ INNE ELEMENTY, KTÓRE WPŁYWAJĄ NA JEGO PRAWIDŁOWE FUNKCJONOWANIE



BY OCENIĆ ZUŻYCIE TARCZ HAMULCOWYCH, PRZĘDE WSZYSTKIM NALEŻY ZMIERZYĆ ICH GRUBOŚĆ. MINIMALNA, BEZPIECZNA WARTOŚĆ OKREŚLANA JEST PRZEZ PRODUCENTA I ZAZWYCZAJ ZNAJDUJE SIĘ NA BOCZNEJ KRAWĘDZI ELEMENTU



PRZY SPRAWDZANIU STANU KLOCKÓW HAMULCOWYCH NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ NA EWENTUALNE USZKODZENIA LUB SPĘKANIA MATERIAŁU CIERNEGO I KOROZJĘ PŁYTKI TYLNEJ



ich jakość. Produkty marki TRW, eksperata w dziedzinie układów hamulcowych, to nie tylko gwarancja niezawodności i zastosowanie najnowszych technologii, ale również pewność, że poszczególne podzespoły poddane zostały rygorystycznym testom wytrzymałości.

TRW to jednak nie tylko flagowe produkty, ale również cały wachlarz elementów składowych wpływających na prawidłowe funkcjonowanie układu hamulcowego – czujniki zużycia klocków hamulcowych, wytrzymałe pompy hamulcowe wykonane z wykorzystaniem różnych

materiałów, szeroki asortyment płynów hamulcowych zapewniających odpowiednią temperaturę wrzenia, skutecznie chroniących przed korozją i zabezpieczających elementy wykonane z gumy.

Najnowsze odcinki z serii „Warto wiedzieć” można obejrzeć na kanale Youtube. Pełna oferta produktów marki TRW dostępna jest na stronie internetowej www.trwafteermarket.com/pl, przydatne informacje można też znaleźć na profilu TRW na Facebooku.



Hałas, wibracje i uciążliwość pracy (NVH) układów hamulcowych

Ciche i skuteczne

ZJAWISKA HAŁASU, WIBRACJI I UCIAŻLIWOŚCI PRACY (NVH) MOGĄ POPSUĆ PRZYJEMNOŚĆ Z JAZDY W KAŻDYM SAMOCHODZIE. HAŁAS W UKŁADZIE HAMULCOWYM POWSTAJE W WYNIKU SŁYSZALNYCH LUDZKIM UCHEM WIBRACJI O WYSOKICH CZĘSTOTLIWOŚCIACH



MIEJSCA WSPÓŁPRACY KLOCKA I ZACISKU HAMULCOWEGO NALEŻY PODCZAS MONTAŻU POSMAROWAĆ PASTĄ CERAMICZNĄ, CO ZABEZPIECZY KŁOCEK PRZED ZAPIEKANIEM I ZAPEWNI SWOBODĘ JEGO RUCHU

Przesuwanie mokrego palca po krawędzi kieliszka napełnionego winem wywołuje wibracje, które przemieszczając się w głąb, rezonują jak w pudle skrzypiec i wytwarzają dźwięk.

Ta sama zasada dotyczy hałasów i pisków generowanych przez tarcie pomiędzy klockami i tarczami hamulcowymi. Wibracje te przenoszone są na zaciski, w rezultacie czego dochodzi do rezonansu całego układu hamulcowego, objawiającego się nieprzyjemnymi dla ludzkiego ucha dźwiękami.

Tłumienie hałasu

Istnieje wiele czynników, które należy uwzględnić przy tłumieniu hałasu i wibracji hamulców. Należą do nich: jakość

zastosowanych materiałów, kształt i ruchy elementów, warunki jazdy, prędkość pojazdu oraz temperatura hamulców.

Hałas często powodowany jest przez wibrowanie klocka, gdy nie przylega do tarczy całkowicie. Drgania mogą być również wywołane przez zużywające się lub niesprawne elementy, takie jak: nakładki tłumiące *shim* oraz zawlecзки po utraceniu przez nie wymaganego naprężenia. Fale dźwiękowe mają postać słyszalnych pisków lub odczuwalnej wibracji o niskiej częstotliwości.

Minimalizacja wibracji i hałasu

W trakcie rozwoju klocka hamulcowego pojawiło się wiele rozwiązań i technologii służących poprawie komfortu jazdy kie-

rowcy i pasażerów oraz ograniczających nieprzyjemne dźwięki.

Marka febi spełnia lub przewyższa wymagania specyfikacji OE dla klocków hamulcowych. Obok korzyści i zalet wynikających z zastosowania części odpowiadających jakości pierwszego montażu, firma oferuje dodatkowe ulepszenia, takie jak fazowanie krawędzi klocka i/lub nacięcia na jego powierzchni. Zbiegi te zmieniają naturalną częstotliwość wibracji, przez co klocek w porównaniu z produktem pozbawionym tych zalet pracuje ciszej.

Dostępne są także różne nakładki tłumiące *shim*, które w celu wytłumienia drgań pomiędzy klockiem a zaciskiem montuje się na tylnej stronie płytki klocka

hamulcowego. Działają one jak poduszka i pochłaniają znaczną część wibracji. Niektóre nakładki *shim* mają wycięcie w postaci półksiężyca, zmuszające tłoczki do pchania klocka hamulcowego pod pożądanym kątem. Rozwiązanie to redukuje hałas i powoduje, że zużycie klocka staje się bardziej równomierne. Nakładki tłumiące stosuje się przede wszystkim w klockach kierunkowych, które muszą być montowane w jednym, określonym ustawieniu.

Innym rozwiązaniem problemu są antywibracyjne sprężyny i zawlecзки, ograniczające do minimum luz między klockiem a zaciskiem hamulcowym. Pozwalają one tłumić wibracje w momencie, gdy klocek zaczyna wykonywać ruch w zacisku hamulcowym.

Dostępne są również klocki hamulcowe z dodatkowymi ciężarkami. Wszystkie opisane rozwiązania stosowane są w celu ograniczenia do minimum wibracji i hałasu.

Serwisowanie układu hamulcowego

Podczas obsługi i wymiany elementów ciernych układu hamulcowego należy sprawdzić wszystkie jego części w celu zapewnienia właściwego działania oraz minimalizacji niepożądanych hałasów.

Do koniecznych czynności należy sprawdzenie stanu zacisków i jarzm hamulcowych oraz innych metalowych elementów. Muszą one zostać zweryfikowane pod kątem zużycia, pęknięć oraz korozji.

Przed montażem nowych klocków hamulcowych trzeba usunąć wszelkie ślady korozji z miejsc współpracy klocka i zacisku hamulcowego. Miejsca te smaruje się później pastą ceramiczną, co zabezpieczy klocek przed zapiekaniem i zapewni jego swobodny ruch, a w efekcie – skuteczne hamowanie. Nie należy stosować smaru miedziowego, ponieważ może on zakłócać sygnały ABS i powodować korozję galwaniczną. Ponadto utrudnia on swobodny ruch klocka hamulcowego, co również może być przyczyną hałasu.

Jeżeli tarcze hamulcowe są silnie porysowane lub mają ranty wynikające ze zużycia, trzeba je wymienić. Należy również upewnić się, czy piasty kół są czyste, oraz sprawdzić występowanie bicia bocznego za pomocą przyrządu pomiarowego.

Ważnymi czynnościami poprzedzającymi montaż nowych tarcz hamulcowych są: porównanie tolerancji wymiarów



z danymi fabrycznymi producenta pojazdu oraz dokładne oczyszczenie powierzchni piast kół. W przeciwnym razie tarcze mogą wpadać w drgania.

W celu zapewnienia cichej i skutecznej pracy hamulców podczas obsługi i napraw układu hamulcowego zaleca się stosować wysokiej jakości części zamiennne oraz odpowiednie akcesoria z szerokiego asortymentu febi. Warto zaufać częściom zamiennym renomowanego producenta w przetestowanej jakości OE.

Cały asortyment części febi do układu hamulcowego można znaleźć na stronie: partsfinder.bilsteingroup.com.

FOT. FEBI

MISTRZOWSKI

ZESTAW



Alternators, Starters & Parts




as-pl.com

FOT. FEBI

Czym różnią się wyroby kilku producentów?

Miedziane przewody hamulcowe



DAMIAN SOŁTYSIAK

SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
PRZEDSIĘBIORSTWO WP

ZAMIENNIKAMI STALOWYCH PRZEWODÓW HAMULCOWYCH SĄ PRODUKTY WYKONANE Z MIEDZI. CIESZĄ SIĘ ONE UZASADNIONĄ I ROSNĄCĄ POPULARNOŚCIĄ. TESTY PORÓWNAWCZE MIEDZIANYCH RUREK CZTERECH PRODUCENTÓW UKAZUJĄ RÓŻNICE MIĘDZY NIMI I WSKAZUJĄ, NA CO NALEŻY ZWRACAĆ UWAGĘ PRZY ICH WYBORZE



PORÓWNANIE ZWOJÓW PODDANYCH TESTOM

Przewody hamulcowe są jednym z ważnych elementów układu hamulcowego. O ile jednak zarówno mechanicy, jak i użytkownicy pojazdów starannie dobierają modele klocków i tarcz hamulcowych, to poświęcają mało uwagi przewodom hamulcowym. Zastanawiające jest też, z czego wynikają tak różne ceny dostępnych na rynku miedzianych rurek, skoro cena tego surowca jest jednakowa dla wszystkich (regulowana przez mię-

dzynarodowa giełdą). W związku z tym Przedsiębiorstwo WP przeprowadziło badania własnej rurki hamulcowej oraz trzech innych producentów. Określiło również swój nadrzędny cel, jakim jest upowszechnienie wiedzy na temat przewodów hamulcowych. Firma nie ujawnia więc nazw i cen porównywanych rurek, a jedynie wskazuje istotne z punktu widzenia klienta i użytkownika cechy podane badaniom.

Procedura badawcza

Badania przeprowadzono na czterech różnych zwojach. Własny produkt oznaczono symbolem „WP”, a trzy pozostałe – indeksami „A”, „B” i „C”. Część badań przeprowadzona została w laboratorium kontroli jakości Przedsiębiorstwa WP, a badania związane z oceną właściwości plastycznych i metalurgicznych zlecono zewnętrznemu laboratorium Intermeke Europe.

Ocena wzrokowa

Już ten, z pozoru mało techniczny, etap wykazał dużo różnic. W przypadku zwojów „B” i „C” brak było jakichkolwiek oznaczeń na rurce identyfikujących producenta i numeru partii produkcyjnej. Zwój „A” miał tylko nazwę producenta. Na zwoju „WP” znajdują się wszystkie wymienione wcześniej informacje. Brak oznaczeń eliminuje możliwość identyfikacji wytwórcy w przypadku wady, a dla przedsiębiorcy oznacza niemożność przeprowadzenia wewnętrznej kontroli jakości poszczególnych partii towaru.

Kolejnym aspektem jest zwinięcie przewodu i jego opakowanie. Zwój „WP” jest zwinięty jednorodnie i ściśle zamknięty w termokurczliwym opakowaniu, co chroni go przed uszkodzeniem podczas transportu i magazynowania, a użytkownik może go łatwo rozwijać bez załamania. Nie da się tego powiedzieć o zwoju „C”, który sprzedawany jest bez

opakowania i widoczne są na nim liczne przetarcia oraz zakrzywienia. Zwoje „B” i „A” zapakowano w worek foliowy, jednak pakowanie jest luźne, a sama rurka poprzęginana w licznych miejscach.

Sprawdzenie parametrów fizycznych

Na tym etapie zmierzono takie parametry, jak długość zwojów, waga, średnica zewnętrzna rurki i grubość ścianki. Mierzenie długości zwojów wykazało znaczne rozbieżności. Zwój „B” był za długi o 34 cm, zwój „C” – o 22,5 cm, a zwój „A” – za krótki o 10,8 cm. Takie różnice budzą pytanie, w jaki sposób i czym odmierzana jest długość zwojów przez ich producentów. Zwój „WP” miał 10,005 mm (za tak wysoką dokładność odpowiada automatyczne odmierzanie enkoderem inkrementalnym). Wymiary fizyczne i waga pozwoliły określić jeden z najistotniejszych parametrów, czyli ilość miedzi przypadającą na jeden metr bieżący rurki. Gęstość miedzi technicznej wynosi 8.96 g/cm³, co przy wymiarach rurki 4,75 mm x 0,9 mm powinno wykażać wagę metra rurki na poziomie 0,0975 kg.

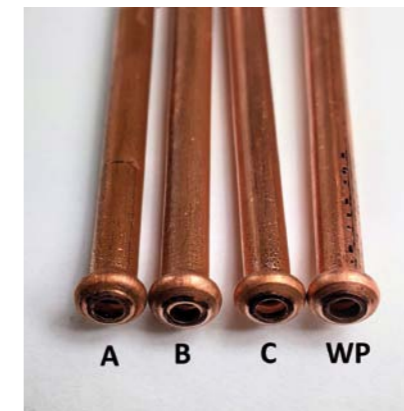
zwój	waga zwoju [kg]	długość zwoju [m]	waga jednego metra rurki	różnica % wagi 1 m rurki (nominalnie 0,0975 g)	średnica zewnętrzna rurki [mm]	grubość ścianki [mm]
WP	0,977	10,005	0,0976	0,10%	4,75	0,9
A	0,884	9,892	0,0893	8,40%	4,69-4,84	0,8
B	1,016	10,347	0,098	1%	4,75	0,9
C	0,895	10,225	0,087	10,77%	4,53-4,93	0,78

TAB. 1. POMIARY CECH FIZYCZNYCH

Wyniki przedstawione w tabeli 1 są bezlitosne, bo jednoznacznie pokazują, jak powstają oszczędności w tej grupie produktowej. Rurki „A” i „C”, zmniejszając jedynie grubość ścianki, oferują od 8 do prawie 11% mniej materiału w produkcie. W dodatku tam, gdzie grubość ścianki była mniejsza niż 0,9 mm, produkty nie zawsze utrzymywały okrągły kształt przekroju rurki na całej jej długości. Wada ta jest niebezpieczna, gdyż może znacząco osłabiać wytrzymałość produktu w miejscach zwężenia.

Ocena spęczeń

Wycięte z każdego zwoju próbki zostały spęcone tą samą maszyną produkcyjną, a technik z laboratorium dokonał



WIDOK SPĘCZONYCH PRÓBEK

pomiarów spęczeń na komparatorze optycznym. Jedynie spęczenie próbki „WP” zachowało wszystkie wymiary

parametr spęczenia	wartość nominalna	jednostki	odchyłki	próbka WP	próbka A	próbka B	próbka C
szerokość	3,2	mm	+0,3/-0,2	3,13	3,09	3,02	2,85
wysokość	7,1	mm	+/-0,2	7,07	7,17	7,22	6,94
kąt rozwarcia powierzchni czotowej	115	stopień	+/- 2,0	114,7	112,2	106,6	110,8

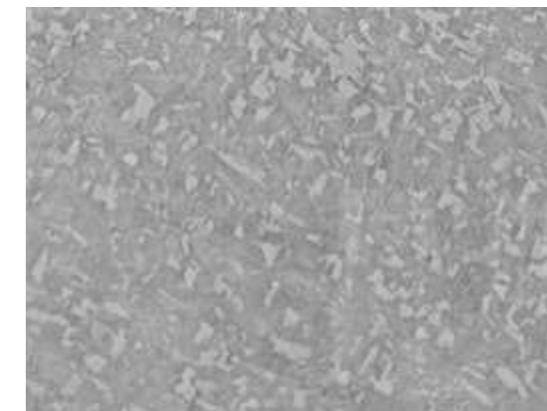
TAB. 2. POMIARY CECH FIZYCZNYCH

w przewidzianych normach. Spęczenie próbki „C” nie zmieściło się w tolerancji żadnego wymiaru. Z kolei spęczenie

próbki B nie zachowało dobrego kąta rozwarcia powierzchni czotowej spęczenia mimo dobrych wymiarów fizycznych rurki. Z zachowaniem kąta miała problem również próbka „A” z powodu braku odpowiedniej sztywności rurki, która po spęczeniu nie utrzymuje zadnego kształtu.

Ocena struktury materiału

Ten etap badań wykonało laboratorium Intermeke Europe na zlecenie Przedsiębiorstwa WP. Wyniki testów zamieszczone zostały w raporcie o sygnaturze 229/20-P00-Z01. Z raportu wynika, że wszystkie próbki po badaniu spektrometrem miały bardzo podobny skład chemiczny (94,5%Cu, 5%Si i 0,5%Bi).



STRUKTURA ZIARNA PRÓBKII WP

Obserwacje mikroskopem stereoskopowym ukazały również podobne struktury ziaren. Różnice pojawiały się

dopiero przy badaniu twardości materiału i wskaźników plastyczności w trakcie próby na rozciąganie (tab. 3). Badano następujące parametry:

- ▶ twardość [HV10] mierzona metodą Vickersa,
- ▶ F_m – największa siła obciążająca,
- ▶ R_m – granica wytrzymałości na rozciąganie,
- ▶ $R_{p0,2}$ – umowna granica plastyczności.

Próbki „A” i „B” odnotowały za małą twardość, co można było zauważyć już przy badaniu wymiarów spęczek. Próbki te za-

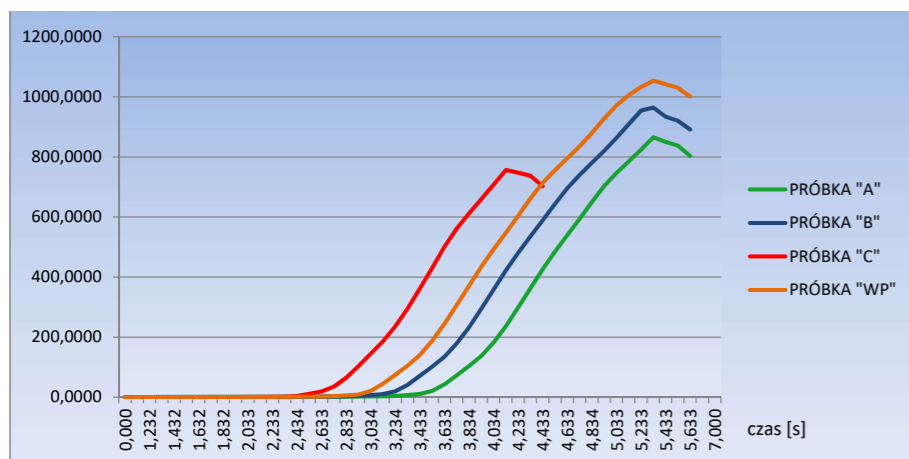
próbka	twardość [HV10]	F_m [kN]	R_m [Mpa]	$R_{p0,2}$ [Mpa]
WP	94,1	2,73	251	93
A	91,3	2,5	229	78
B	91,5	2,67	245	59
C	95,7	2,47	227	84

TAB. 3. WYNIKI POMIARÓW PO ROZCIĄGANIU I BADANIU TWARDOŚCI

notowały również przeciętne wyniki parametrów plastycznych. Próbka „C”, pomimo odpowiedniej twardości (na poziomie próbki WP), zanotowała najniższe wyniki ze względu na zbyt ciekłą ściankę w próbie na rozciąganie. →



STANOWISKO DO TESTÓW CIŚNIENIOWYCH



ZESTAWIENIE PRZEBIEGÓW ROZRYWANIA PRÓBEK

Testy na rozrywanie

Ostatnim etapem badań próbek był test na rozrywanie pod wpływem ciśnienia. Osiągnięte podczas tej próby wartości korespondowały ze zbadanymi wcześniej parametrami.

Wyniki pokazały, że tylko próbka „WP” przekroczyła 1000 barów ciśnienia. Próbka „B” mimo przyzwoitych wyników miała wynik mniejszy o prawie

próbka	ciśnienie rozerwania próbki [bar]
WP	1053,7
A	865,7
B	964,3
C	756,24

TAB. 4. WYNIKI TESTU CIŚNIENIOWEGO

90 barów, na co wpływ miały słabsze wyniki przygotowania samego surowca. Próbka „A” z grubością ścianki

zaledwie o 0,1 mm mniejszej od „WP” osiągnęła wynik o 188 barów gorszy. W przypadku rurki „C” wynik był gorszy już o prawie 300 barów, co jest konsekwencją nie tylko najcieńszej ścianki, ale i kiepskich wyników podczas każdego etapu testów.

Na co zwracać uwagę?

Okazuje się, że jednym z najważniejszych parametrów rurki hamulcowej jest specyfikacja jej fizycznych wymiarów. Przypominamy, że aby rurka miedziana mogła zastępować rurkę stalową, zachowując podobne parametry wytrzymałości i sztywności materiału przy średnicy zewnętrznej 4,75 mm, powinna mieć grubość ścianki wynoszącą 0.9 mm.

Drugą istotną przesłanką jest wybór sprawdzonego producenta. Największym zaskoczeniem w przypadku rurek „A” i „C” było niezachowanie zadanych wymiarów, problem z ich powtarzalnością i brak odpowiedniej twardości, wynikające ze słabej kontroli jakości procesów obróbki materiału.

Zwracamy uwagę na oznaczenia produktów nie tylko logotypem, ale także numerem partii produkcyjnej. Sprawdźmy, czy producent zamieszcza na swojej stronie internetowej materiały pomocnicze, filmy instruktażowe oraz zapewnia kontakt z pomocą techniczną, ponieważ świadczy to o jego specjalizacji w tej dziedzinie i pozwala oczekiwać powtarzalności.

Pełny raport z wszystkimi wynikami i ich analizą dostępny jest na stronie: raportwp.wpcompany.pl

Przedsiębiorstwo WP jest polskim producentem metalowych przewodów hamulcowych. Oferta firmy obejmuje również: metalowe rurki hamulcowe w zwojach, elastyczne przewody hamulcowe, drobne elementy do układów hamulcowych oraz przyrządy i zestawy dla warsztatów do samodzielnego wykonania przewodów hamulcowych.

System zarządzania jakością ISO 9001:2015 gwarantuje, że wszelkie procesy są regularnie audytowane przez zewnętrzną jednostkę certyfikującą TÜV NORD. Najwyższą jakość produkowanego asortymentu zapewnia własne laboratorium ze specjalistyczną aparaturą badawczą, które weryfikuje nie tylko surowiec, ale i kontroluje wyprodukowane już partie produktów.

Fading

ELEMENTY CIERNE W SAMOCHODACH PODDAWANE SĄ DZIAŁANIU BARDZO WYSOKICH TEMPERATUR. CZĘSTE OPEROWANIE PEDALEM HAMULCA MOŻE BYĆ PRZYCYNĄ POWSTANIA ZMĘCZENIA CIEPLNEGO, TZW. FADINGU

Między klockiem i tarczą podczas hamowania powstaje poduszka gazów. Ma to ściśły związek z materiałem ciernym, z którego wyprodukowane są klocki hamulcowe. Im większe jest tarcie między elementami ciernymi, tym większa temperatura powstaje między nimi. Wytworzone ciepło powoduje zwiększenie ciśnienia poduszki gazów, która skutecznie blokuje docisk klocka hamulcowego do tarczy. Trzeba pamiętać również o absorpcji ciepła przez płyn hamulcowy, ponieważ każdy ma określoną temperaturę wrzenia – jest to jedna z najważniejszych cech płynu hamulcowego.

Fading najczęściej występuje podczas długich zjazdów na górskich trasach. Również na autostradzie, choć tarcze przez cały czas chłodzone są przez pęd powietrza, może do niego dojść przy ostrym hamowaniu z dużej prędkości.

Jak unikać przegrzania?

Bardzo ważny jest styl jazdy. Gdy podróż odbywa się w górskim terenie, należy hamować silnikiem, co skutecznie odciąża układ hamulcowy. Podczas jazdy autostradowej należy pamiętać, aby po mocnym hamowaniu ostudzić układ hamulcowy, bo drugiej takiej próby żeliwne tarcze hamulcowe najprawdopodobniej nie wytrzymają. Zapewne nie doszłoby do ich pęknięcia, ale do przegrzania. O przegrzaniu świadczą fioletowe obszary na powierzchni tarczy. Taka tarcza hamulcowa ulega deformacji, co podczas hamowania skutkuje biciem na kole kierownicy. W nowoczesnych pojazdach coraz częściej stosuje się tarcze hamulcowe o dużych średnicach. Dla niwelowania zjawiska zmęczenia cieplnego

ma to duże znaczenie. Większe rozmiary pozwalają lepiej odprowadzać ciepło z powierzchni tarczy oraz pozwalają montować większe zaciski hamulcowe. Dzięki zwiększonej średnicy powierzch-

niach, jednocześnie nie powodując zmiany kształtu. Coraz częściej można znaleźć na rynku tarcze wysoko nawęglane. Dzięki zastosowaniu wyższej zawartości węgla i dodatkowych pierwiastków w składzie żeliwa mają one inną twardość i przewodność cieplną. Charakteryzują się również cichszą pracą oraz mniejszymi wibracjami podczas hamowania. Bardzo często producenci tarcz wysoko nawęglanych stosują dodatkowo powłoki antykorozyjne, zabezpieczające powierzchnie niewspółpracujące z elementem ciernym przed działaniem warunków atmosferycznych.



NAWĘGLANE TARCZE HAMULCOWE I MARKOWE KLOCKI ZAPEWNIĄJĄ ZNACZNIE WIĘKSZĄ OD PRODUKTÓW STANDARDOWYCH ODPORNOŚĆ NA FADING

nia cierna między klockiem a tarczą też jest większa, co czyni układ hamulcowy bardziej skutecznym.

W dzisiejszych samochodach średnice przednich tarcz powyżej 300 mm nikogo nie dziwią. Zdarza się, że w przypadku samochodów typu SUV z mocnymi silnikami tarcze przednie mają prawie 400 mm średnicy. Należy pamiętać, że pojazdy stają się coraz cięższe, a ich silniki oferują więcej mocy. Niestety, nawet minimalne przegrzanie tarczy hamulcowej powoduje jej bicie, a im większa średnica tarczy, tym bicie będzie bardziej odczuwalne. Rozwiązaniem tego problemu jest stosowanie tarcz hamulcowych, których budowa pozwala na pracę w wyższych temperatu-

Cechy charakterystyczne wysoko nawęglanych tarcz hamulcowych:

- ▶ Lepsza przewodność cieplna w porównaniu z tarczami ze standardowego stopu żeliwa.
- ▶ Działanie wysokich temperatur nie powoduje zmiany kształtu tarczy.
- ▶ Mniejsze wibracje i cichsza praca podczas hamowania.

Kilka faktów

- ▶ Temperatury w układzie hamulcowym mogą osiągać 400°C.
- ▶ Bardzo ważną rolę w układzie hamulcowym pełni również płyn hamulcowy, który należy wymieniać według wskazań producenta. Najczęściej producenci podają, że płyn powinno wymieniać się co dwa lata.

Alternatywa: markowe albo tanie



WIOLETTA PASIONEK

MARKETING MANAGER CENTRAL EUROPE
LUMILEDS POLAND

Z JEDNEJ STRONY 20, 30, 50, A NAWET 100 ZŁ ZA KOMPLET ŻARÓWEK. Z DRUGIEJ – ZAMINNIK ZA 5-15 ZŁ. KAŻDY, KTO STANĄŁ PRZED TAKIM WYBOREM, ZASTANAWIA SIĘ, CZY WARTO PRZEPEŁACĄĆ? PHILIPS WYJAŚNIA, NA CZYM POLEGAJĄ PODSTAWOWE RÓŻNICE MIĘDZY MARKOWYM A TANIM PRODUKTEM



Najłatwiej powiedzieć, że różnica tkwi w jakości, ale taka odpowiedź nie musi satysfakcjonować nabywcy. Warto więc ją rozwinąć i przedstawić konkretne argumenty, ponieważ różnice są naprawdę istotne, a część z nich jest widoczna gołym okiem. Trzeba tylko wiedzieć, na co zwrócić uwagę.

Styki. W żarówkach Philips styki, które wpina się w kostkę, zostały wy-

konane z dobrej jakości metalu, który nie powoduje strat w przepływie prądu i są solidnie zamocowane. W tanich żarówkach styki zamocowane są niedbale, a co więcej – często mają wyczuwalny luz.

Szklana bańka. Markowe żarówki wykonane są z wysokiej jakości szkła utwardzanego, a w przypadku żarówek Philips – kwarcowego. Nie chodzi tu

o wytrzymałość na rozbicie (choć ta też jest większa), ale o zdolność utrzymania wyższego ciśnienia gazów wewnątrz żarówki. Im wyższe ciśnienie, tym dłuższa żywotność żarówki.

Dodatkową przewagą markowej żarówki Philipsa nad tanim odpowiednikiem jest seryjne zastosowanie filtra UV, który chroni reflektor oraz klosz przed odbarwieniami.

Najważniejsze cechy żarówki halogenowej Philips

- Żarnik**
Duża precyzja i żarnik o wysokiej luminancji zapewniają lepsze oświetlenie drogi. Pracujący z poświęceniem wewnętrzny dział projektowania i produkcji.
- Wypełnienie gazowe**
Każda żarówka wyposażona jest w niepowtarzalną mieszankę gazów pod wysokim ciśnieniem, co zapewnia maksymalną wydajność i najdłuższą żywotność w swojej klasie.
- Szkoło kwarcowe**
Charakterystyczną szkło kwarcowe wysoka temperatura i odporność na ciśnienie umożliwiają zastosowanie wyższego ciśnienia wewnątrz żarówki, dzięki czemu jej żywotność jest dłuższa. Plastikowa osłona reflektora ma najlepszą ochronę przed szkodliwym światłem UV dzięki specjalnemu szkłu kwarcowemu blokującemu promienie UV.
- Wyrównanie**
Specjalna konstrukcja podstawy zapewnia precyzyjne wyrównanie żarówki i dopasowanie żarnika w reflektorze.

Gaz w bańce. Wprawdzie go nie widać, ale w markowych żarówkach Philips są to precyzyjnie dobrane halogeny, które optymalnie współpracują z żarnikiem, gwarantując mu tzw. samoregenerację. W tanich żarówkach dopuszcza się większą dowolność składu gazu wypełniającego bańkę, co przekłada się na spadek żywotności żarówki.

Żarnik. Widać go doskonale przez bańkę żarówki. W produktach Philips lub innych markowych żarówkach jest to bardzo precyzyjnie wykonana skrętka wolframowa. Istotny jest nie tylko jej kształt, ale także osadzenie względem innych elementów żarówki. W tanich produktach internetowych bywa z tym różnie. A niestety jakość osadzenia skrętki decyduje o rozłożeniu wiązki światła emitowanego przez reflektor. Odchyłki są tak znaczne, że wykrywa je diagnosta podczas przeglądu rejestracyjnego. Philips kontroluje osadzenie żarnika kilka razy podczas produkcji, bo norma przewiduje odchylenie jedynie 0,2 mm. Większe odstępstwa pogorszą oświetlenie drogi lub spowodują oślepienie innych kierowców.

Farba na czubku bańki. W tanich żarówkach pod wpływem temperatury może parować, a opary będą osadzać się na delikatnych elementach reflektora, uszkadzając go tym samym. W żarówkach markowych takie zjawisko nie występuje.

Opakowanie. Budżetowe opakowania wydają się rozsądną redukcją kosztów i mogą być nawet postrzegane jako ekologiczne. Tymczasem, jeśli proces pakowania przebiega w niesterylnych warunkach, łatwo o zabrudzenia szklanej bańki, skracające życie żarówek. A zatem dobra jakość opakowania oraz odpowiednia procedura pakowania mają duże znaczenie!

Na koniec kilka słów o parametrach żarówek markowych i tanich zamienników. Otóż Philips, podobnie jak cała poważna konkurencja, przykłada dużą wagę do badań laboratoryjnych. Żarówki mają precyzyjnie określoną temperaturę barwową, a także jednoznacznie opisaną jasność i szacunkową trwałość. W przypadku tanich produktów nie znajdziemy takich informacji. Producent zapewnia

Żarówka Philips kontra tani zamiennik

Różnice, które zobaczysz gołym okiem!

Philips	Tani zamiennik
farba nie utlenia się od temperatury i nie brudzi reflektora	A tania farba wypala się i osadza na reflektorze
bardzo precyzyjnie osadzona skrętka (żarnik)	B skrętki są osadzone byle jak
bańka jest z wysokiej jakości szkła kwarcowego	C bańka jest ze zwykłego szkła, szybciej pęka, bywa szara
starannie wykonany korpus, idealnie pasuje do reflektora	D korpus jest krzywy i nie pasuje idealnie do reflektora
precyzyjnie wykonane, solidne złącza	E złącza są osadzone krzywo, ruszają się, przegrzewają

jedynie, że żarówka świeci i ma homologację europejską.

Jak widać, produkty markowe i tanie zamienniki istotnie się różnią. Są to różnice widoczne, namacalne, istotne dla bezpieczeństwa oraz mające wpływ na żywotność żarówki. Różnice w cenach mają głębokie uzasadnienie i o przepłacaniu nie ma w tym wypadku mowy. ■

Homologowane oświetlenie dodatkowe



TOMASZ HAJDUK
WSPÓLNIK W FIRMIE WESEM

ZE WZGLĘDU NA PORĘ ROKU I POTRZEBĘ DOBREGO OŚWIETLENIA UŻYTKOWNICY I WŁAŚCICIELE SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH Z CHĘCIĄ INWESTUJĄ W DODATKOWE ŚWIATŁA, KTÓRE UŁATWIAJĄ CODZIENNĄ PRACĘ, JAKĄ JEST DŁUGODYSTANSOWY TRANSPORT, ZAŁADUNEK I ROZŁADUNEK LUB WYKONYWANIE PRAC PORZĄDKOWYCH NA DRÓGACH



Duże gabaryty oraz specjalne funkcje niektórych pojazdów powodują, że zamontowane w nich oświetlenie fabryczne nie zawsze jest wystarczające. Trzy główne grupy lamp, w które często wyposażane są samochody ciężarowe, dostawcze, terenowe oraz specjalnego

przeznaczenia (pomoc drogowa, pojazdy użytkowe i uprzywilejowane), to dodatkowe reflektory drogowe, lampy robocze oraz dodatkowe światła cofania. Obecnie naturalnym wyborem stają się dobrej jakości reflektory w technologii LED, charakteryzujące się trwałością,

efektywnością energetyczną oraz przyjazną dla oka barwą światła.

Na pojeździe można instalować dodatkowe oświetlenie, jednak używanie go na drogach publicznych wymaga posiadania stosownej homologacji. Mają ją zarówno reflektory drogowe, jak i lampy cofania

FOT. WESEM



REFLEKTORY GŁÓWNE DOŚWIETLAJĄ DROGĘ



LAMPY ROBOCZE OŚWIETLAJĄ PRZESTRZEŃ ROBOCZĄ



LAMPY COFANIA UŁATWIAJĄ BEZPIECZNE MANEWROWANIE

wytwarzane przez polskiego producenta – firmę Wesem. Wymagania w tym zakresie i sposób montażu świateł regulują przepisy regulaminu EKG ONZ. Określają one zarówno liczbę, jak i rozmieszczenie świateł w samochodzie (obowiązkowych i nieobowiązkowych). Jeżeli przy montażu zostały spełnione zawarte tam wytyczne, światła mogą być użytkowane na drogach publicznych. Wspomniane przepisy zostaną bliżej omówione na przykładzie dwóch lamp firmy Wesem, znajdujących zastosowanie w samochodach ciężarowych, dostawczych oraz terenowych.

Homologacja

Producent lampy dopuszczonej do użytkowania w ruchu drogowym ma obowiązek uzyskać homologację i nanieść na produkt właściwy opis. Opis zawiera informację określającą funkcję światła. W przypadku reflektora drogowego Fervor opis znajduje się na szybie, natomiast

FOT. WESEM

w LED-owej lampie CRK2-AR – na obudowie.

Opis homologacyjny na lampie Fervor produkowanej przez Wesem przedstawiono poniżej.

Litera *E* oznacza, że homologacja została wydana wg Regulaminu EKG ONZ, natomiast liczba określa kraj, w którym została wydana. W przypadku reflektora Fervor liczba 20 oznacza, że uzyskał on homologację w Polsce. Obok znaku graficznego znajduje się unikalny numer homologacji dla danego produktu (w przypadku lampy Fervor – 1637) oraz symbol, który definiuje rodzaj światła. Dla lamp drogowych jest to litera *R*. Rozszerzenie *HR* oznacza światło drogowe wyższej klasy, *A* – światło pozycyjne. W przypadku lampy CRK2-AR (CRK2C) symbol *AR* w opisie homologacji wskazuje, że produkt uzyskał homologację cofania.



OZNACZENIA HOMOLOGACYJNE NA LAMPIE FERVOR



OZNACZENIA HOMOLOGACYJNE NA LAMPIE CRK2-AR

Świadectwo homologacyjne uzyskane w jednym z państw członkowskich Unii Europejskiej (Wesem produkuje w Polsce) jest uznawane na terytorium całej UE.

Zasady montażu lamp

Do obowiązkowych lamp, które muszą znajdować się w pojeździe, można zamontować dodatkową parę lamp drogowych, natomiast do pojazdów powyżej

12 ton dopuszczona jest trzecia para lamp, przy czym na drodze można używać tylko dwóch par jednocześnie. Wymagane jest, by zamontowane były z przodu.

Dobierając lampy, należy zwrócić uwagę na liczbę cechowania, która określona jest dla reflektorów drogowych. Zwykle znajduje się ona w specyfikacji technicznej producenta i jest naniesiona w opisie homologacji. Suma liczb cechowania w lampach na pojeździe, które świecą równocześnie, nie może przekraczać wartości 100 ze względu na ochronę i bezpieczeństwo innych pojazdów poruszających się po drodze. Reflektory Fervor występują w dwóch wartościach cechowania: 50 i 25. W pierwszym przypadku mogą się świecić dwa reflektory na raz, w drugim – cztery. Reflektory mają estetyczne osłony i można ich użyć w razie potrzeby.

Lampę cofania CRK2-AR montuje się następująco:

- ▶ w samochodach osobowych oraz pozostałych do 6000 mm długości – obowiązkowo pojedynczo, opcjonalnie 2 sztuki;
- ▶ w pojazdach dłuższych niż 6000 mm – co najmniej 2 sztuki, a w razie potrzeby można zainstalować 4 sztuki.

Nie ma wymagań odnośnie położenia, jednak lampy powinny być zamontowane z tyłu pojazdu, wyżej niż 250 mm i niżej niż 1200 mm od podłoża.

Lampy robocze nie są homologowane, gdyż zazwyczaj używa się ich poza drogami publicznymi. O doborze decydują potrzeby użytkownika, a tym samym szeroki wybór opcji, takich jak kąt rozsyłu światła, parametry techniczne czy sposoby montażu. Nie ma ograniczeń co do ich liczby oraz umiejscowienia. Służą do oświetlenia obszaru pracy i podnoszenia komfortu prowadzonych czynności.

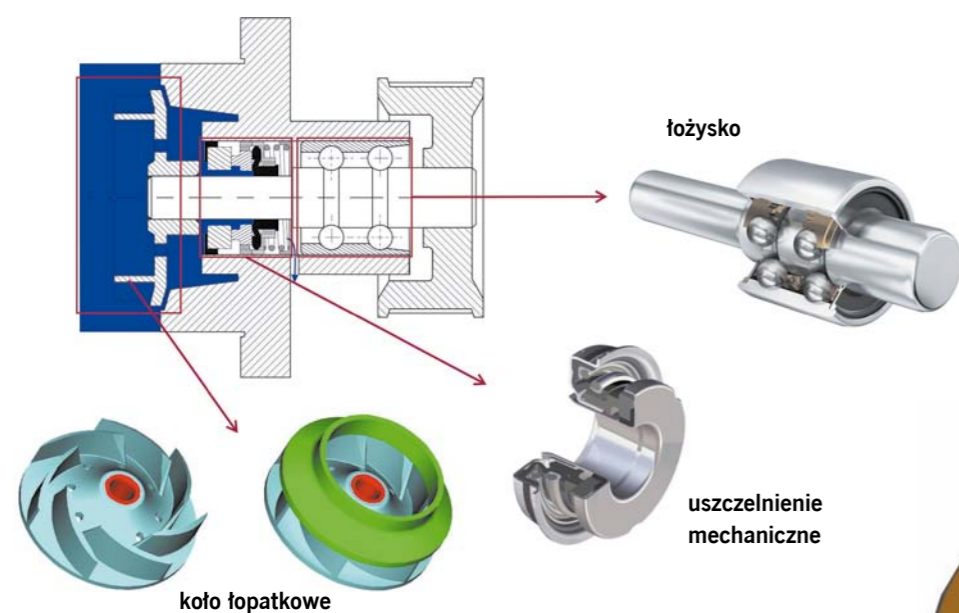
Przy montażu oświetlenia należy sprawdzić, czy w samochodzie istnieją odpowiednie wiązki z bezpiecznikami do podłączenia lamp. W razie potrzeby instalacji nowych przewodów usługę powinien wykonać profesjonalny warsztat, który zadba o ich odpowiednie przeprowadzenie i stosowne zabezpieczenie. ■

SCHAEFFLER

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

Podręcznik mechaniki pojazdowej

Wycieki technologiczne z pomp płynu chłodzącego



Pompy płynu chłodzącego spełniają kluczową rolę w zapewnieniu optymalnej wydajności silnika spalinowego podczas dynamicznie zmieniających się parametrów obciążenia i temperatury.

Nowoczesne systemy chłodzenia coraz częściej wykorzystują inteligentne moduły zarządzania temperaturą pracy silnika (*Thermo-Management*), opierające się na rozbudowanych układach sterujących temperaturą płynu chłodzącego, oleju silnikowego, turbosprężarki i skrzyni biegów.

Jednak w ogromnej większości obrotowych na rynku samochodów funkcjonują klasyczne pompy płynu chłodzącego ze stałym napędem od paska rozrządu lub paska osprzętu.

Budowa pompy opiera się na wirniku napędzanym wałkiem od koła pasowego lub zębatego.

W odróżnieniu do innych komponentów występujących w układzie paskowym, wałek pompy osadzony jest na łożysku przesuniętym o pewną odległość od osi nacisku paska na koło pasowe.

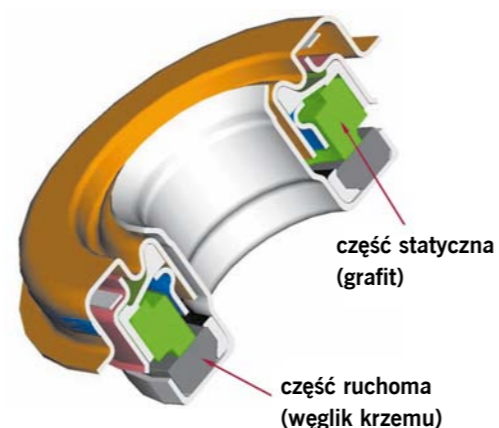
Ze względu na powstałe siły gnące na łożysku w pompach mają zastosowanie wzmocnione konstrukcje dwurzędowych łożysk, a często stosuje się łożyska rolkowe.

Dużym wyzwaniem dla konstruktorów pomp było zapewnienie trwałej szczelności wałka w obszarze pracy łożyska. Ponieważ wirnik osadzony jest na tym samym wałku co łożysko pompy, konieczne było skonstruowanie takiego uszczelnienia, który pomimo zanurzenia w płynie chłodzącym zapewni szczelność w dynamicznie zmieniających

się warunkach, zwłaszcza temperatury i ciśnienia.

Zadanie to spełnia tzw. uszczelnienie mechaniczne, składający się z dwóch pierścieni – ruchomego z węgla krzemowego, który podczas pracy ociera się o pierścień nieruchomy wykonany z grafitu.

Zastosowanie tych dwóch materiałów zapewniło niezwykle trwałe działanie uszczelnienia ze względu na minimalną



wzajemną ścieralność oraz wyjątkową odporność na stres termiczny.

Nie oznacza to jednak, że są to materiały niezniszczalne. Dla zapewnienia optymalnego działania konieczne jest stałe chłodzenie i smarowanie obu stykających się powierzchni pierścieni.

Smarowanie to zapewnia cienką warstwę płynu chłodzącego tworzącą się między rotującymi pierścieniami. Właściwości smaru chłodzącego pozwalają na długotrwałe działanie uszczelnienia.

Aby jednak spełnić to zadanie, konieczne jest zachowanie odpowiedniej czystości płynu chłodzącego. Z tego

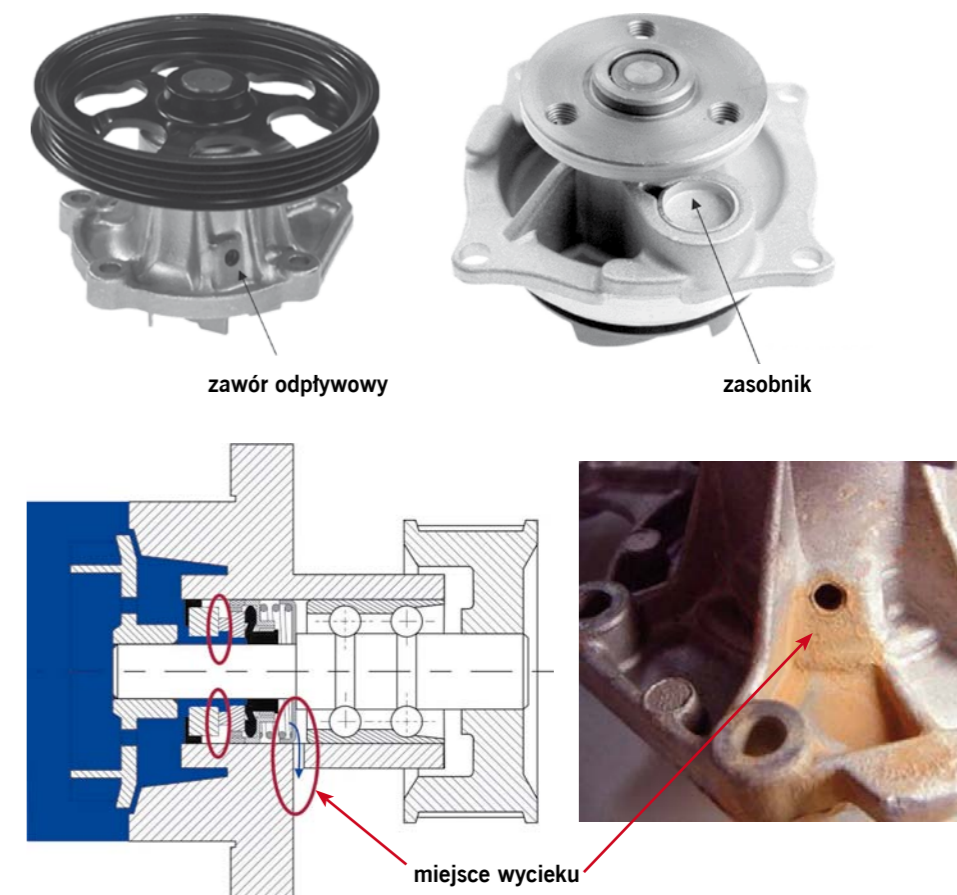
względu przed wymianą pompy kluczowe jest gruntowne wyptukanie z całego układu pozostałych zanieczyszczeń oraz stosowanie płynów dopuszczonych przez producenta pojazdu. Zalanie układu niewłaściwym płynem może prowadzić do przyspieszonej korozji i wtórnego zanieczyszczenia, co w krótkim czasie doprowadzi do uszkodzenia pompy i wycieku płynu.

Pompy wyposażone są w otwory technologiczne do przecieku niewielkich ilości chłodziwa. Taki wyciek jest w pewnym zakresie dopuszczalny. Cienka warstwa chłodziwa, która tworzy się pomiędzy pierścieniami uszczelnienia pompy, po pewnym czasie wycieka na zewnątrz, a w to miejsce tworzy się kolejna warstwa chłodziwa.

Na korpusie pompy znajdują się otwory przeciekowe, otwarte lub połączone z tzw. zasobnikami, które z kolei mogą być zaślepienie lub otwarte.

Przyjmuje się, że na 10 000 przejechanych kilometrów może wyciekać około 12 g chłodziwa. Podczas pracy pompy dochodzi więc do minimalnych wycieków technologicznych.

W przypadku otworów odpływowych będą widoczne jedynie ślady po odparowaniu chłodziwa. Jeśli widoczne są wilgotne obszary poniżej otworu, oznacza to najczęściej uszkodzenie uszczelnienia



pompy i wskazuje na nadmierny przeciek chłodziwa. Należy wtedy dokonać inspekcji warsztatowej i, ograniczając ryzyko awarii silnika, najprawdopodobniej wymienić pompę lub cały zestaw paska na nowy.

Firma Schaeffler jest czołowym dostawcą elementów w układach paskowych silnika, a na rynku wtórnym oferuje kompletne zestawy, w których skład wchodzi też pompa płynu chłodzącego.

FOT. SCHAEFFLER

FOT. SCHAEFFLER

WERTHER POLSKA

poczta@werther.pl
www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

BEZPIECZNE PODNOŚNIKI

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

Przełom w szybkości i dokładności pomiarów

WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA

*** wydłużona gwarancja**

13 punktów serwisowych

PRODUKCJA WERTHER

SERWIS fabryczny producenta w Polsce

5 LAT GWARANCJI

Dobrze przemyślane wyposażenie warsztatu

Podstawowy sprzęt wulkanizacyjny



SABINA JAKUBIEC
SPECJALISTA DS. MARKETINGU I SPRZEDAŻY
FHU BOGUSZ

OD CZEGO ZACZAĆ? NIE MA ZAMKNIĘTEJ, PEŁNEJ LISTY URZĄDZEŃ I NARZĘDZI, SĄ NATOMIAST KLUCZOWE SPRZĘTY, BEZ KTÓRYCH WYKONANIE NAWET PODSTAWOWYCH CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z NAPRAWĄ LUB WYMIANĄ KOŁA CZY OPONY BĘDZIE TRUDNE ALBO WRĘCZ NIEMOŻLIWE



Wyposażenie warsztatu samochodowego to wielka inwestycja. A przy tak szalejącej inflacji i rosnących cenach jest zupełnie naturalne, że każdy szuka oszczędności. Coraz więcej osób zwraca więc uwagę na sprzęt używany. Czy jednak tani w zakupie sprzęt wulkanizacyjny okaże się naprawdę dobrą opcją? Postaramy się opisać niektóre z produktów, których zakup

należy starannie rozważyć przy kompletowaniu wyposażenia. **Podnośnik samochodowy** Jest to jedno z najważniejszych urządzeń w warsztacie samochodowym i w serwisie ogumienia. Wybór nie jest łatwy – najpierw trzeba przeanalizować, jakie usługi będzie oferował warsztat,

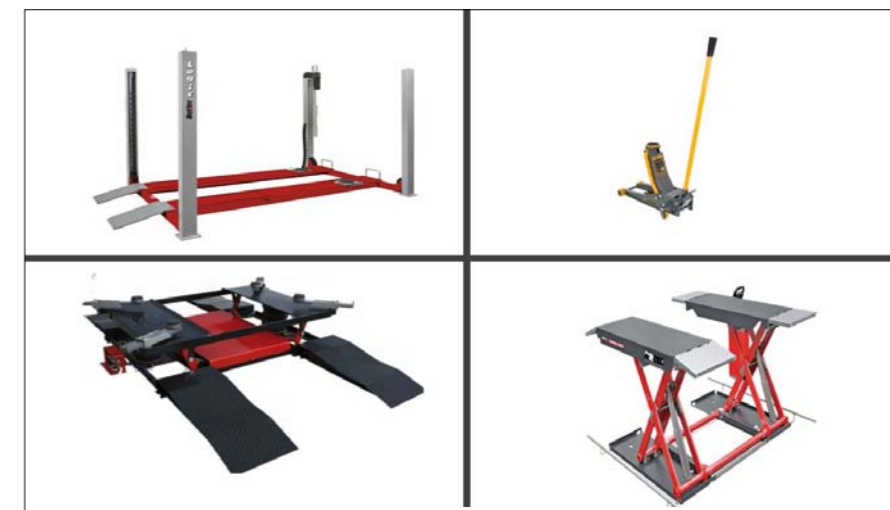
Podnośniki dwu- i czterokolumnowe znajdują przede wszystkim zastosowanie w warsztatach mechanicznych, ponieważ zapewniają łatwy dostęp do podwozia samochodu. W serwisach ogumienia częściej wykorzystywane są podnośniki nożycowe, płytowe lub punktowe (lewariki), gdyż w tej branży wysokość podnoszenia nie jest tak istotna. Liczy się za

to dostęp do koła samochodu podczas wymiany opon zimowych na letnie i odwrotnie.

Na rynku nie brakuje modeli o niskiej jakości, których eksploatacja przysporzy więcej problemów niż korzyści. Dlatego planując zakup, należy nie tylko wybrać zaufanego dostawcę i sprawdzoną markę. Trzeba też wiedzieć, na jakie parametry urządzenia zwrócić uwagę.

Podnośniki dwukolumnowe są najczęściej używane w warsztatach samochodowych i obsługują większość pojazdów osobowych, dostawczych i SUV-ów. Przykładem może być podnośnik dwukolumnowy Butler model TorekPC2 produkcji włoskiej lub holenderski Rtec model Alpha35. Oba charakteryzują bardzo dobre wykonanie oraz przemyślany dobór podzespołów, zapewniających bezpieczeństwo i długowieczność w użytkowaniu.

Podnośniki czterokolumnowe przeznaczone są dla stacji diagnostycznych



oraz napraw. Zależnie od ładowności obsługują samochody osobowe i ciężarowe. Mogą być wyposażone w urządzenia do diagnostyki geometrii kół oraz mieć wbudowane podnośniki progowe. Przykładem jest podnośnik Butler Logic.

Podnośniki nożycowe są dobrym rozwiązaniem dla lakierni oraz prac związa-

nych z serwisowaniem układów hamulcowych i zawieszania. Stosują go również serwisy ogumienia w celu wymiany opon oraz napraw ogumienia.

Podnośnik niskoprofilowy Rtec model Omega 320 charakteryzuje się ergonomiczną budową i stanowi dobry przykład podnośnika nożycowego. Jego →

FOT. FHU BOGUSZ

e-autonaprawa.pl

Diagnostyka i ustawianie nowoczesnych świateł

Wymiana uszkodzonych świateł dzisiaj jest już dla właściciela samochodu zadaniem i obowiązkowym procesem codziennej eksploatacji pojazdu. Często jednak nie pamiętamy o ustawieniu reflektorów lub wręcz nieświadomie je ustawiamy.

Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników

Reflektory w nowoczesnych pojazdach pracują w trybie automatycznym. Ich ustawienie odbywa się za pomocą czujników, które przekazują informacje do sterownika. W starszych konstrukcjach pojazdów elementem wyposażenia są alternator i rozrusznik. Powinny być zwrócone szczególnej uwagi przy wymianie.

Serwisowanie i naprawa sprzęgła

Opisane uszkodzenia lub błędy są sprężone, niedostatecznie lub niewłaściwie, a także błędnie się mechanicznie łączą. Mogą być spowodowane zużyciem elementów lub błędami montażowymi.

Ekspert ZP Service zwraca uwagę na konieczność przestrzegania zasad producenta dotyczących obsługi sprzęgła. W przypadku uszkodzenia sprzęgła, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem lub producentem.

Przebiegi homokinetyczne. Współczesne układy przeniesienia napędu są tak skonstruowane, by ich żywotność była maksymalnie wysoka. Aby zapewnić im długą żywotność, należy przestrzegać zaleceń producenta.

Wybór funkcji ustawiania reflektorów odbywa się za pomocą przycisków na panelu sterowania. W przypadku uszkodzenia reflektorów, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem lub producentem.

Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7. Wymiana napędu rozrządu jest jedną z najważniejszych czynności serwisowych. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne. ZF Aftermarket rozszerza swoje portfolio produktów. Nowe przekładnie hydrokinetyczne oferują lepszą wydajność i trwałość. Należy przestrzegać zaleceń producenta.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7

Opisujemy na ten temat wyjątkowo potencjalnie problematyczne zadanie związane z wymianą napędu rozrządu w silniku 1.7. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne. ZF Aftermarket rozszerza swoje portfolio produktów. Nowe przekładnie hydrokinetyczne oferują lepszą wydajność i trwałość. Należy przestrzegać zaleceń producenta.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Instalacja i regulacja sprzęgła. Instalacja i regulacja sprzęgła jest ważnym elementem serwisu. Należy przestrzegać zaleceń producenta i używać oryginalnych części.

Ponad 10 000 artykułów technicznych dostępnych
• bezpłatnie!
• bez rejestracji!
• bez logowania!



FOT. FHU BOGUSZ



profesjonalnym odpowiednikiem jest podnośnik niskoprofilowy Ergax 35 marki Butler.

Do szybkiej naprawy koła lub wymiany klocków hamulcowych nadają się podnośniki punktowe (np. marki Winntec). Serwisy ogumienia, które zajmują się jedynie wymianą opon, używają wystarczających do tego typu usług podnośników płytowych.

Wybór podnośnika do warsztatu zależy więc od tego, jakie oferuje on usługi i jakie samochody obsługuje.

Montażownica

Jest to drugi z najważniejszych sprzętów w serwisach ogumienia i służy do zdejmowania i zakładania opony na felgę.

Klasyfikacja tych urządzeń jest prosta – różnią się średnicą obsługiwanych kół. Montażownice mogą być automatyczne lub półautomatyczne. Te drugie rzadko można spotkać w serwisach ze względu na znacznie wolniejszą

pracę. Wulkanizatorzy coraz częściej decydują się na pomocne ramię – przystawkę do opon niskoprofilowych, która znacznie ułatwia i przyspiesza obsługę kół typu RunFlat. Montażownica Butler HP641SQ24 wyposażona jest w przystawkę Plus73. Włoska montażownica Cormach F 536S GT Racing MI przeznaczona jest dla profesjonalnych serwisów ogumienia, a przystawka do opon niskoprofilowych RF System stanowi jej wyposażenie opcjonalne.

Wyważarka

To trzecie, ale nie mniej ważne urządzenie wulkanizacyjne, bez którego serwis ogumienia nie będzie w pełni funkcjonował.

Rolą wyważarek do kół jest sprawdzenie, czy całkowity ciężar opony wraz z felgą został równomiernie rozłożony. Podział tych urządzeń zależy od ciężaru obsługiwanych kół – lżejszych do samochodów osobowych i motocykli oraz cięższych do samochodów ciężarowych.

Drgania kół powstają, gdy masa jest nierównomiernie rozłożona, co przyspiesza zużycie elementów pojazdu, niekorzystnie wpływa na kierowanie pojazdem i obniża komfort jazdy.

Na rynku oferowane są wyważarki z różnymi opcjami i udogodnieniami, takimi jak: monitor dotykowy, automatyczny trzeci pomiar czy nawet wskazanie miejsca nabicia ciężarka za pomocą lasera. Opcje te bywają kosztowne, jednak znacząco usprawniają wyważanie koła.

Wyważarki Rtec mają laser zamontowany fabrycznie, natomiast w przypadku marki Butler Librak za tę opcję trzeba dopłacić.

Aksesoria

Urządzenia wulkanizacyjne stanowią podstawowe wyposażenie warsztatu, to jednak nie wszystko. Ich uzupełnieniem są materiały wulkanizacyjne, ciężarki do wyważania, zawory samochodowe oraz narzędzia ręczne. Materiały wulkanizowane mogą być wykorzystane również w przydomowych warsztatach do naprawy dętek różnego rodzaju opon i nie tylko. Przydają się też przy naprawie rowerów czy motocykli. Materiały marki Tip Top oraz Tech są dobrym przykładem. Przy wyborze ciężarków do wyważania warto wziąć pod uwagę markę Hofmann, niemieckiego producenta – jednego z największych dostawców tego typu produktów w Europie, albo producenta zaworów samochodowych Perfect.

Warto inwestować w urządzenia dobrej jakości, które posłużą przez lata, będą pracowały bezawaryjnie i zarabiały na sobie. Przed zakupem trzeba poznać warunki gwarancji i upewnić się, czy sprzedawca zadba o sprzęt podczas awarii oraz czy ma dostęp do części zamiennych. Sezonowe przeglądy urządzeń są bardzo ważne i pozwalają uniknąć awarii w okresie sezonów wymiany opon.

Firma FHU Bogusz kompleksowo wyposaża warsztaty wulkanizacyjne i jest dystrybutorem marek: Butler, Cormach, Rtec. Pełna oferta handlowa dostępna jest na stronie www.bogusz-bls.pl



Patryk Mikiciuk

**PATRYK
MIKICIUK**
twarzą marki

Quaro[®]



FOT. FHU BOGUSZ

www.quaro-parts.com

Akumulator pod opieką profesjonalisty



MAGDALENA BOGUSZ

MARKETING MANAGER AUTOMOTIVE EE & MEA
OSRAM

SERWISANCY POTRZEBUJĄ SPRZĘTU, KTÓRY WYTRZYMA INTENSYWNĄ EKSPLOATACJĘ, NIEJEDNOKROTNIEM W BARDZO TRUDNYCH WARUNKACH. WYDAJNE URZĄDZENIA DLA WARSZTATÓW SKONSTRUOWANE PRZEZ FIRMĘ OSRAM Z PEWNOŚCIĄ UŁATWIĄ UTRZYMANIE AKUMULATORA W DOBREJ KONDYCJI. SĄ TO M.IN. TESTER AKUMULATORÓW I INTELIGENTNE PROSTOWNIKI



OSRAM BATTERYTEST PRO

Tester akumulatorów Osram Batterytest PRO

Urządzenie pozwala przeprowadzić kompletny test kondycji akumulatora i układów elektrycznych w pojazdach z instalacjami 12 i 24 V, takich jak: motocykle, samochody osobowe, dostawcze i ciężarowe. Za jego pomocą można również zweryfikować kondycję alternatora, rozrusznika i połączenie z masą. Wyniki testu są zapamiętywane w pamięci urządzenia, można je także

wydrukować za pomocą wbudowanej drukarki termicznej lub przenieść do komputera za pomocą karty SD. W zestawie znajduje się pokrowiec ochronny do przechowywania i poręczna walizka transportowa.

Ładowarka

Produkty Osram Batterycharge PRO to profesjonalne, inteligentne prostowniki, odpowiednie do szerokiej gamy typów akumulatorów do pojazdów 12 i 24 V.

Zależnie od potrzeb można korzystać z urządzeń PRO 30A, PRO 50A lub PRO 60A. Liczby w nazwach oznaczają maksymalne natężenie prądu ładowania.

Produkty Osram Batterycharge PRO nadają się do ładowania akumulatorów kwasowo-ołowiowych, litowych i akumulatorów w pojazdach z systemem start/stop. Wybór programu pracy należy do użytkownika. Ładowanie może więc być powolne lub szybkie, zależnie od potrzeb. Nowe produkty przydatne są nie tylko w warsztatach, lecz także w salonach i innych miejscach ekspozycji aut do podładowania akumulatorów.

Urządzenia te, poza swoją podstawową funkcją, mogą także przeprowadzić test baterii i alternatora oraz mają możliwość optymalizacji jego kondycji. Wyposażone są w czytelny wyświetlacz LCD. W przypadku baterii litowych cykl ładowania jest 7-stopniowy dla wszystkich prostowników Batterycharge PRO (poza PRO 30A, gdzie cykl jest 8-stopniowy). Pozostałe akumulatory są ładowane w cyklu 9-stopniowym (poza PRO 60A, którego cykl ma 3 stopnie).

Osram Batterycharge PRO mogą także pełnić funkcję zasilania podtrzymującego. Funkcja ta zapewnia stały prąd przy regulowanym napięciu do 14,9 V. Urządzenie może być używane na przykład podczas procedury diagnostycznej uste-



OSRAM BATTERYCHARGE PRO 50A



OSRAM BATTERYSTART PRO 700

rek, która wymaga, aby system elektryczny był aktywny. Bez dodatkowego źródła zasilania akumulator zostałby rozładowany. W tym przypadku urządzenie jest więc jednostką wspierającą, pełniącą rolę dodatkowego zasilacza. Wszystkie urządzenia mają również regulację natężenia prądu ładowania, a producent udziela na nie 2-letniej gwarancji.

Booster

BatteryStart Pro 700 to profesjonalny, a przy tym kompaktowy booster z baterią litowo-żelazowo-fosforanową o pojemności 78,6 Wh. Urządzenie pomoże szybko i bez problemu uruchomić silniki benzynowe o pojemności do 8 l oraz wysokoprężne do 6 l. Zastosowanie litowej baterii pozwoliło zmniejszyć jego masę aż o 75% w porównaniu z boosterami kwasowo-ołowiowymi o takich samych parametrach. Pro 700 waży nieco ponad 4,5 kg, dzięki czemu może być traktowany jako urządzenie przenośne. Wytrzymała konstrukcja zapewnia dużą odporność na czynniki zewnętrzne i trudne warunki pracy.

Cechą zasługującą na szczególne wyróżnienie jest możliwość doładowania startera za pomocą uruchomionego właśnie pojazdu. Wystarczy zostawić urządzenie podłączone do akumulatora przez zaledwie 60 sekund, by booster naładował się ponownie do stanu wyjściowego. Oczywiście można go także ładować „klasycznie”, z gniazdka 230 V. Inteligentne kable podłączeniowe z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryza-

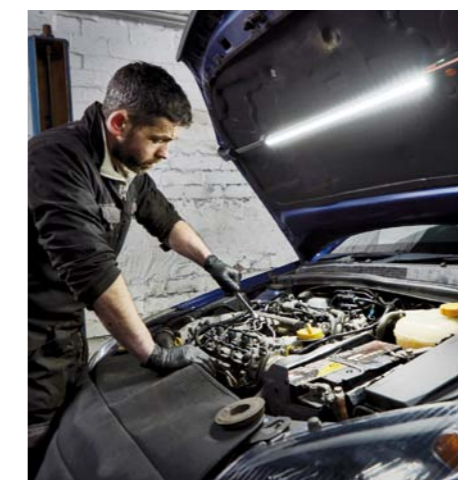
cją, zwarcie i skokami napięcia zapewniają bezpieczne połączenie jumpstartera z samochodem.

Doświetlenie stanowiska pracy

Lampy warsztatowe serii LEDinspect sprawdzają się podczas pracy w trudno dostępnych miejscach, np. w komorze silnika. Indywidualna konstrukcja każdego produktu jest dopasowana do różnorodnych zadań. Wyposażone są w zginane i obrotowe części, co pozwala skierować światło tam, gdzie jest potrzebne, a ponadto można w nich regulować natężenie strumienia świetlnego. Wskaźnik naładowania baterii podpowiada, kiedy należy lampę doładować, a praktyczne magnesy i haczyki ułatwiają pracę.

Do oświetlenia większych powierzchni służą lampy Bonnet 1400 oraz dwie oprawy, które nie wymagają zasilania do pracy – Utility 1000 i Rechargeable

Underbonnet Light. Ich maksymalny strumień świetlny waha się od 1000 do 1400 lumenów. Mechanicy z pewnością docenią także produkty z opcją *Fast Charge*. Ich największą zaletą jest możliwość szybkiego ładowania – po całkowitym uzupełnieniu baterii, które zajmuje około godziny, lampy mogą pracować nawet 7 h. Z kolei LEDinspect Slim Max 1000 jest wyjątkowo jasną lampą o maksymalnym strumieniu świetlnym 1000 lumenów. Za pomocą jednego przycisku można przyciemnić generowany przez nią strumień i dopasować go do osobistych preferencji. Ta wersja oprócz wbudowanego magnesu wyposażona jest w hak, pozwalający podwiesić lampę w odpowiednim miejscu. Jej konstrukcja jest bardzo wytrzymała, a odpowiednie klasy ochrony zapewniają odporność na wnikanie wody i kurzu, a także na nacisk oraz wstrząsy. ■



LAMPY WARSZTATOWE OSRAM: LEDINSPECT UNDERBONNET LIGHT ORAZ TWIST 250

Akumulator w hybrydzie



SŁAWOMIR GOSŁAWSKI

DYREKTOR SPRZEDAŻY NA WSCHODNIĄ I CENTRALNĄ EUROPEJ
NOCO COMPANY

GDY KIEROWCA ZOSTAWI SAMOCHÓD HYBRYDOWY NA LOTNISKU I POLECI NA DŁUŻSZY WYJAZD ZAGRANICZNY, PO POWROCIE MOŻE MIEĆ PROBLEM Z JEGO URUCHOMIENIEM. TAKI SCENARIUSZ ZDARZA SIĘ DOŚĆ CZĘSTO



W samochodach hybrydowych oprócz baterii trakcyjnych zapewniających energię elektryczną do napędu stosuje się także niewielki akumulator kwasowy. Służy on do podtrzymywania zasilania w czasie postoju takim podzespołom, jak sterowanie elektroniką, dostęp bezkluczykowy, centralny zamek czy system nadzorowania baterii trakcyjnych. Również w samochodach z napędem elektrycznym (np. Tesla model Y) stosuje się akumulator 12-woltowy do instalacji niskiego napięcia.

W normalnych warunkach eksploatacji akumulator ten jest niemal bezobsługowy. Ponieważ do rozruchu często korzysta się z energii baterii trakcyjnej, a w przypadku

samochodów elektrycznych potrzeba uruchomienia silnika spalinowego w ogóle nie występuje, akumulator 12-woltowy ma małą pojemność, przez co szybciej ulega rozładowaniu. Może się to zdarzyć przy długotrwałym postoju z włączonymi odbiornikami energii, a jego starzenie związane z wiekiem pogłębia ten proces.

W samochodach hybrydowych i elektrycznych akumulator jest doładowywany nie przez alternator, lecz silnik elektryczny, który podczas hamowania rekuperacyjnego zamienia się w prądnicę ładującą zarówno baterie trakcyjne, jak i akumulator podtrzymujący. Jego całkowite rozładowanie uniemożliwi sterowanie akumulatorem

trakcyjnym i spowoduje brak zasilania rozrusznika. Oznacza to, że nawet w pełni naładowana hybryda lub samochód elektryczny mogą zostać unieruchomione przez rozładowanie małego akumulatora kwasowego.

Akumulatory kwasowo-ołowiowe mogą być wykonane w różnych technologiach (konstrukcje standardowe, AGM lub EFB). W samochodach hybrydowych i elektrycznych można je ładować oraz uruchamiać silnik przez „pożyczenie” prądu z innego akumulatora kablami rozruchowymi lub przez podłączenie powerbanku. Przy ładowaniu należy używać prostownika ze sterowaniem elektronicznym, ponieważ jest on w stanie rozpoznać typ akumulatora i dostosować odpowiednią strategię ładowania.

Urządzenia rozruchowe NOCO dysponują zakresami prądów rozruchowych od 1250 A do 6250 A, co pozwala uruchomić niemal każdy pojazd. Dobre boostery wyposażone są w zabezpieczenia przed odwrotnym podłączeniem przewodów, potrafią odłączyć się, jeśli wykryją anomalie napięciowe w obwodzie akumulatora, a także samoczynnie przerywają pracę, jeśli próby rozruchu trwają zbyt długo i pojawia się ryzyko uszkodzenia akumulatora lub boostera.

W hybrydach

Akumulator AGM porównywalny jest wielkością z motocyklowym i potrafi kosztować grubo ponad 600 zł, lecz chęć poprawienia fabryki jest błędem. Technologia AGM w samochodzie hybrydowym, w którym nie ma gwałtownych poborów prądu, zapewnia odporność na obciążenia cykliczne, czyli na regularne rozładowywanie i ładowanie. Akumulator AGM może ponadto przyjąć znacznie większe prądy ładowania, co oznacza, że jest mało wrażliwy na warunki pracy panujące w samochodach hybrydowych.

Przy wyborze akumulatora warto więc dokładnie sprawdzić, jaki typ akumulatora był zainstalowany fabrycznie, i wybrać akumulator o identycznych parametrach. Podczas wymiany należy użyć testera diagnostycznego, aby dać elektronice samochodu informację o zainstalowaniu nowego źródła prądu – ustrzeże to nowy akumulator przed uszkodzeniem. ■

FOT: NOCO

CLARIOS

VARTA

PROCES RECYKLINGU AKUMULATORÓW



Oddając zużyty akumulator do recyklingu dbamy o środowisko i przyszłość kolejnych pokoleń!

BĄDŹ ECO



CHROŃ



ODDAJ



Różne funkcje oleju silnikowego

Nie tylko smarowanie


ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

 KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
 TOTALENERGIES MARKETING POLSKA

CHOĆ GŁÓWNYM ZADANIEM OLEJU JEST SMAROWANIE SILNIKA, PEŁNI ON TAKŻE SZEREG INNYCH, BARDZO WAŻNYCH RÓL. TRZEBA PAMIĘTAĆ, ŻE STOSOWANIE NIEWŁAŚCIWYCH OLEJÓW CZĘSTO POWODUJE NIETYPOWE PROBLEMY



Najważniejszym i oczywistym zadaniem oleju silnikowego jest utworzenie filmu olejowego między powierzchniami współpracujących elementów silnika. W ten sposób minimalizuje się tarcie, ograniczając je tylko do strat energii wynikających z przesuwania warstw oleju. Konstruktor silnika określa odpowiednią lepkość oleju w instrukcji obsługi pojazdu i nie wolno stosować oleju o innej lepkości, ponieważ grozi to zużyciem silnika. Elementami silnika, które wymagają smarowania są: krzywki rozrządu i popychacze, pierścienie tłokowe, gładzie cylindrów, łożyska główne, łożyska wału korbowego i wałka rozrządu. Oleje do najnowszych silników spalinowych mają

coraz niższe lepkości, przez co minimalizują tarcie między współpracującymi częściami.

Odbieranie ciepła

Układ chłodzący nie jest w stanie wystarczająco schłodzić wszystkich miejsc w silniku. W odprowadzeniu ciepła z pozostałych gorących elementów, takich jak: tłoki, pierścienie, łożyska wału korbowego oraz wałek rozrządu, bierze więc udział również olej silnikowy. Właściwości chłodzące oleju mają szczególne znaczenie w najnowszych silnikach downsizingowych, osiągających wyższą moc i moment obrotowy z tej samej pojemności, co silniki poprzedniej generacji.

Uszczelnianie pierścieni

Olej natrykiwany na tuleje cylindrowe oraz podawany pod pierścienie tłokowe uszczelnia komorę spalania. W ten sposób nie dopuszcza do przedmuchu spalin z komory spalania do skrzyni korbowej, co skutkowałooby zmniejszeniem mocy silnika. Od oleju zależy zatem utrzymanie średniego ciśnienia użytecznego w procesie spalania.

Zapewnienie czystości silnika

Dla utrzymania dobrej kondycji silnika ważne jest utrzymywanie go w czystości, wypłukiwanie zanieczyszczeń i rozpuszczanie osadów. Nasze wyobrażenia, że czysty olej porywa zawarte w nim obce cząstki, transportuje je do filtra oleju i ponownie oczyszczony płynie dalej – nie w pełni odpowiada rzeczywistości. Owszem, ma to miejsce w przypadku większych zanieczyszczeń, jednak te mniejsze nadal krążą w oleju. Zadaniem oleju jest nie dopuszczenie do ich osadzania, by zachował swoje właściwości smarne niezależnie od nasycenia zanieczyszczeniami.

Podstawowym problemem jest sadza. Dobre oleje mają bardzo wysoką zdolność dyspersji sadzy, czyli zdolność absorbowania jej, transportu oraz przeciwdziałania zbijaniu się w większe grudki i tworzeniu osadów.

Olej musi również neutralizować kwaśne produkty spalania (np. siarkę) oraz – co bardzo ważne – chronić poszczególne elementy silnika przed korozją.

FOT. TOTAL

FOT. TOTAL

Wpływ na osiągi i zużycie paliwa

Stosowanie olejów o niskiej lepkości minimalizuje tarcie między współpracującymi elementami silnika. W ten sposób zwiększa się moc i moment obrotowy oraz ogranicza zużycie paliwa, co zapewnia wyższą sprawność jednostki napędowej.

Tarcie to jednak nie wszystko. Dobrze dobrany olej potrafi odczuwalnie poprawić osiągi lub wymiennie obniżyć zużycie paliwa w autach z rozbudowanym osprzętem (wariatory faz rozrządu lub napinacze hydrauliczne) sterowanym ciśnieniem oleju. Jeśli olej nie jest w stanie odpowiednio szybko wytworzyć w nich roboczego ciśnienia, przełoży się to na elastyczność, przyspieszenie i... rachunek na stacji benzynowej.

Ochrona systemów oczyszczania spalin

Obowiązująca od 2006 roku norma Euro 4 wymusiła na producentach silników wysokoprężnych stosowanie filtrów cząstek stałych. Niestety, tradycyjne składniki powszechnie stosowane w pakiecie dodatków uszlachetniających olej powodują niszczenie filtra poprzez nieodwracalne zapychanie jego porowatej struktury niemożliwymi do usunięcia popiołami siarczanowymi. Silniki Diesla z filtrami cząstek (DPF, FAP) wymagają zatem stosowania specjalnych olejów nowszej generacji. Są to oleje LowSAPS, zwane również niskopopiołowymi. Nazwa pochodzi od słów *Low Sulphated Ash, Phosphorus, Sulphur* (niska zawartość popiołów siarczanowych, fosforu i siarki).

Ochrona przed zjawiskiem LSPI w silnikach benzynowych

Mimo dobrych osiągnięć przy małych wymiarach silnika (*downsizing*) występuje parę zagrożeń, mogących znacząco wpłynąć na jego trwałość. W niskim zakresie obrotów (1500-2000 obr./min) przy dużym obciążeniu silnika i silnym doładowaniu powietrzem dochodzi do zjawiska zwanego LSPI (*Low Speed Pre-Ignition*) – przedwczesnego zapłonu przy niskiej prędkości obrotowej. Zjawisko to polega na zapłonie mieszanki paliwowo-powietrznej podczas suwu sprężania, czyli przed faktycznym zapłonem zaini-



cjonowanym iskrą ze świecy zapłonowej. Przedwczesny zapłon wywołany jest obecnymi w komorze spalania nie w pełni spalonymi, żarzącymi się cząstkami oleju czy nadal palącym się nadmiarem paliwa. LSPI skutkuje uderzeniami płaszcza tłoka o tuleję cylindra, prowadząc do poważnych uszkodzeń silnika. Dodatkowo, przy dużym obciążeniu i zapotrzebowaniu na moc przy wtrysku bezpośrednim nie dochodzi do idealnego wymieszania paliwa z powietrzem – powstają strefy nadmiaru paliwa. W procesie spalania powstaje wtedy sadza i konieczne staje się zastosowanie układów GPF (benzynowych filtrów cząstek). Sadza z komory spalania przedostaje się również do oleju i zanieczyszcza go, co wymaga zwiększenia zdolności oleju do jej dyspersji, aby ograniczyć aglomerację zanieczyszczeń.

Ochrona przed zużyciem łańcucha rozrządu

W ostatnich latach odkryto, że duże ilości sadzy w oleju negatywnie wpływają na trwałość łańcuchów rozrządu. Sadza działała ścierająco na sworznie łańcucha, powodując jego wydłużenie. W kon-

sekwencji silnik może zostać zniszczony przez przeskoczenie łańcucha na kole zębatym rozrządu. Odpowiedni olej zapobiega osadzaniu się sadzy na ogniwach łańcucha i w ten sposób zabezpiecza go. Problem dotyczy zarówno silników wysokoprężnych, jak i benzynowych z bezpośrednim wtryskiem paliwa.

W starych i nowych silnikach

Powyższe kwestie to tylko przykłady różnych funkcji oleju silnikowego. W przypadku popularnych, starszych silników zastosowanie nowszego oleju (o ile jest on zgodny ze specyfikacją producenta) nie jest oczywiście obowiązkowe, ale może wyjść na dobre.

Niestety, w drugą stronę nie można stosować takiej dowolności. Zaawansowanie technologiczne nowych konstrukcji, jak również rozbudowanie systemów oczyszczania spalin stawia konkretne wymagania. Lekceważenie ich zazwyczaj przekłada się na skrócenie żywotności jednostki napędowej, systemów oczyszczania spalin, może też wpłynąć na pogorszenie się osiągnięć i wzrost zużycia paliwa. ■

Program testów wtryskiwaczy w sieci Delphi Technologies

Wysokociśnieniowe układy paliwowe

DELPHI TECHNOLOGIES, MARKA NALEŻĄCA DO BORGWARNER INC., ZWIĘKSZA MOŻLIWOŚCI PRZYCHODÓW W RAMACH SWOJEJ AUTORYZOWANEJ SIECI, POSZERZAJĄC OFERTĘ O RODZINĘ WTRYSKIWACZY F2. WTRYSKIWACZE SĄ PODSTAWĄ KLUCZOWYCH SYSTEMÓW EURO 6 W SAMOCHODACH CIĘŻAROWYCH I SĄ WYKORZYSTYWANE PRZEZ NAJWIĘKSZYCH PRODUCENTÓW POJAZDÓW. PROGRAM NAPRAW OBEJMUJE DOSTĘP DO CZĘŚCI, ODPOWIEDNIE NARZĘDZIA, DOKUMENTACJĘ TECHNICZNĄ, URZĄDZENIA TESTOWE I SZKOLENIE DLA MECHANIKÓW



WYSOKOCIŚNIENIOWE UKŁADY PALIWOWE COMMON RAIL: F2E, F2P I F2R WRAZ Z WTRYSKIWACZAMI SĄ KLUCZOWYM ELEMENTEM POJAZDÓW SPEŁNIAJĄCYCH NORMY EURO 6

Oferta oznacza, że warsztaty mają możliwość wyposażenia swoich mechaników i podniesienia ich kwalifikacji w zakresie tych wysoce pożądanych zastosowań.

Proces naprawy koncentruje się na rozpylaczach, zespołach zaworów i innych elementach, które mają istotne znaczenie dla kontroli ciśnienia i podawania paliwa

z wtryskiwacza, a także bezpośrednio wpływają na działanie silnika. Dzięki wprowadzeniu do oferty serwisowej oficjalnego procesu naprawy warsztaty należące do sieci Delphi Technologies są w stanie podnieść poziom zadowolenia klienta wynikające ze skutecznej naprawy za pierwszym razem.

Liczba pojazdów będących w eksploatacji, a których ten program dotyczy, daje firmom pewność, że ich inwestycja zostanie dobrze wykorzystana w warsztacie. Systemy F2 firmy Delphi Technologies stanowią oryginalne wyposażenie sprzedawanych na rynku globalnym pojazdów użytkowych Euro 6 takich producentów, jak: Volvo, Renault, Hyundai, DAF/Paccar i Mercedes Benz.

Ponieważ wtryskiwacze Delphi Technologies są stosowane w wielu wariantach silników, rodzina F2 odpowiada milionom wtryskiwaczy wymagających zastosowania autoryzowanego rozwiązania serwisowego. Na przykład: po drogach porusza się ponad milion pojazdów użytkowych Volvo i Renault wyposażonych we wtryskiwacze Delphi Technologies F2E. Oznacza to około 6 milionów wtryskiwaczy, które potencjalnie mogą wymagać naprawy.

Autoryzowany program napraw można połączyć z innym narzędziem do

testowania wtryskiwaczy, aby uzyskać prawdziwie kompleksowe rozwiązanie dla pojazdów ciężarowych Euro 6.

Urządzenie Hartridge CRi-Pro, posiadające autoryzację Delphi Technologies, jest 4-liniowym stanowiskiem do testowania wtryskiwaczy i może współpracować z autoryzowanym programem napraw wtryskiwaczy z serii F2 oraz z oprogramowaniem IRIS. Pozwala ono przeprowadzić w warsztacie procedurę „test-naprawa-test”. Elementy kodu wtryskiwacza odnoszą się do części wymienionych w procesie naprawczym. Urządzenie CRi-Pro może po zaliczonym teście wygenerować nowy kod dla naprawianego wtryskiwacza i skrócić czas potrzebny na jego obsługę.

Euro 6 zostaje z nami

Wysokociśnieniowe układy paliwowe common rail – F2E, F2P i F2R – wraz z wtryskiwaczami są najważniejszym elementem pojazdów spełniających normy Euro 6. Normy te odegrały istotną rolę w obniżeniu poziomu emisji do środowiska. Nawet po zakończeniu obowiązywania obecnych norm emisji Euro pojazdy te będą miały przed sobą długi okres eksploatacji.

Neil Fryer, wiceprezes i dyrektor generalny ds. globalnego rynku Aftermarket, mówi o programie testów i napraw:

– *Mimo, że inwestujemy w rozwijające się technologie i badania nad alternatywnymi paliwami, to zdajemy sobie sprawę, że pojazdy użytkowe kategorii Euro 6 będą obecne na drogach całego świata jeszcze przez wiele lat i powinniśmy zapewnić dla nich rozwiązanie serwisowe, dzięki któremu będą jeździły bardziej ekologicznie, lepiej i dalej, aż do końca okresu eksploatacji.*

Ten program napraw dla wtryskiwaczy F2E, F2P i F2R jest wyrazem naszego dążenia do zrównoważonego rozwoju na wielu frontach. Od prostego obniżenia poziomu emisji, przez ograniczenie ilości części trafiających na wysypisko, do maksymalnego wydłużenia okresu eksploatacji elementów. Korzyści są dynamiczne i dają warsztatom możliwość wyboru różnych ścieżek w dążeniu do bardziej zrównoważonego rozwoju i jednoczesnego zwiększenia zysków.

FOT: DELPHI TECHNOLOGIES

FOT: DELPHI TECHNOLOGIES

Urządzenie Hartridge CRi-Pro



nym do wtryskiwaczy wszystkich marek a autoryzowanym. Na pierwszym miejscu postawiono szybko i łatwą obsługę.

Urządzenie może współpracować z najnowszym autoryzowanym programem napraw wtryskiwaczy serii F2, zapewniając warsztatowi skuteczny proces „test-naprawa-test”. Autoryzowany program napraw jest pakietem łączącym dostęp do części, specjalny sprzęt, dokumentację techniczną i szkolenie dla techników.

Możliwość przeprowadzania testów diagnostycznych i kodowania za pomocą urządzenia CRi-Pro pozwala skrócić czas potrzebny na obsługę wtryskiwacza i podnieść poziom zadowolenia klienta dzięki skutecznej naprawie za pierwszym razem. Zapewnia ono warsztatowi uniwersalne możliwości diagnostyczne, bez względu na to, czy technik przeprowadza zwykłe testowanie na zasadzie „przeszedł/ nie przeszedł”, czy zamierza wykorzystać innowacyjne etapy testowania i plany testów dotyczące kodowania dostępne w oprogramowaniu magmaTouch. Dzięki możliwości synchronizacji i kodowania impulsu MDP (ang. *Minimum Drive Pulse*), ciśnienia otwarcia (*NOP*) i 1 impulsu na obrót (*IPPR*) warsztat może obsługiwać nawet najbardziej wymagające wtryskiwacze najnowszej generacji

Kluczowe dla norm emisji Euro 6 postępy w zakresie rozwiązań stosowanych we wtryskiwaczach common rail stanowią dla warsztatów możliwość zdobycia dużej liczby zleceń serwisowych. Delphi Technologies wprowadza urządzenie Hartridge CRi-Pro przeznaczone dla warsztatów poszukujących zaawansowanego, a jednocześnie łatwego w obsłudze rozwiązania. Urządzenie opracowano od podstaw w taki sposób, aby pracownicy warsztatów mogli korzystać z diagnostyki wtryskiwaczy na najbardziej zaawansowanym poziomie niezależnie od swojego doświadczenia.

CRi-Pro umożliwia zastosowanie ciśnienia nawet 2700 barów. W połączeniu z imponującym przepływem zapewnia to doprowadzenie mocy tam, gdzie podczas testowania jest ona najważniejsza. Urządzenie jest rozwiązaniem 4-liniowym i pozwala warsztatowi przyjmować dużą liczbę zleceń testowych. Główny obszar roboczy urządzenia został starannie rozplanowany dla uproszczenia montażu i zmiany wtryskiwaczy.

Obsługa oficjalnych programów napraw wtryskiwaczy układów F2E, F2P i F2R, a także wtryskiwaczy w technologii C2i, C3i i C4i odbywa się za pośrednictwem oprogramowania IRIS. Na testowanie uniwersalne wszystkich marek pozwala oprogramowanie magmaTouch, zapewniające dostęp do ponad tysiąca zakodowanych planów testowych Bosch, Denso i VDO. Zaprojektowano je przy założeniu, że użytkownik będzie często przełączał się między trybem uniwersal-

Podstawowa wersja nowego urządzenia jest wyposażona w wiele funkcji umożliwiających testowanie zgodnie ze standardami OE. Jedną z nich jest rozszerzony pomiar opóźnienia otwarcia i zamknięcia dla dokładniejszej diagnostyki czasu reakcji wymaganej w przypadku wtryskiwaczy F2. Dzięki chłodzeniu powietrzem korpusu wtryskiwacza, płukaniu wtryskiwacza i zaawansowanej kontroli temperatury urządzenie CRi-Pro jest w stanie zapewnić warsztatowi w standardzie szerokie możliwości diagnostyczne.

Dalsze usprawnienia oprogramowania przyczyniły się do ograniczenia czasu cyklu o 20–30% w przypadku wtryskiwaczy serii CXi w porównaniu z urządzeniem CRi-PC.

Jak biodiesel wpływa na silnik i jego smarowanie?

SERWISOWANIE POJAZDÓW ZASILANYCH BIODIESEM LUB PALIWAMI O WYŻSZEJ ZAWARTOŚCI BIOKOMPONENTÓW WYMAGA POŚWIĘCENIA WIĘKSZEJ UWAGI DOBOROWI OLEJU SILNIKOWEGO. ZALECANE JEST WTEDY UŻYCIĘ WYŁĄCZNIE WYSOKIEJ JAKOŚCI ŚRODKÓW SMARNYCH, KTÓRE POZYTYWNE PRZESZŁY TESTY POD KĄTEM KOMPATYBILNOŚCI Z BIOPALIWAMI. SPECJALIŚCI PRODUCENTA OLEJÓW SILNIKOWYCH MOBIL DELVAC PODKREŚLAJĄ, ŻE JEST TO ISTOTNE NIE TYLKO DLA WYDŁUŻENIA ŻYWOTNOŚCI SILNIKA, ALE RÓWNIEŻ MOŻE POMÓC OGRANICZYĆ KOSZTY UTRZYMANIA POJAZDÓW



Zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii produkowanymi z materiałów biologicznych sukcesywnie rośnie. Jednym z nich jest biodiesel, wytwarzany z olejów roślinnych lub tłuszczów zwierzęcych i postrzegany jako zamiennik dla tradycyjnego oleju napędowego. Popularyzacja paliw alternatywnych powoduje, że już dzisiaj głównym odbiorcą polskiej produkcji oleju rzepakowego jest właśnie sektor biodiesla. W 2021 roku w Polsce ponad 2 mln z 3,2 mln ton zbiorów rzepaku zostało przeznaczone na jego produkcję.

W zależności od modelu konstruktorzy silnika mogą dopuścić stosowanie biodiesla samodzielnie lub w połączeniu z tradycyjnym olejem napędowym w różnych proporcjach. Najbardziej popularna w Europie mieszanka oznaczona etykietą

B7 zawiera do 7% biokomponentów. Przy tak niskim stężeniu wpływ składu chemicznego paliwa na właściwości oleju silnikowego jest znikomy, jednak większy ich udział prowadzi do przyspieszenia procesu utleniania, tworzenia osadów na tłokach, zmiany płynności w niskich temperaturach lub zmiany lepkości formulacji.

Współczesne silniki dla zapewnienia optymalnej ochrony wymagają stosowania wysokiej jakości olejów silnikowych. Dobrze skomponowane środki smarne wyróżnia wysoka stabilność oksydacyjna, która pozwala skuteczniej przeciwdziałać procesowi utleniania wywołanemu przez biokomponenty, ogranicza tworzenie się osadów powstających w wysokich temperaturach i chroni przed korozją. Świa-

domi tego wiodący producenci olejów silnikowych (w tym ExxonMobil) inwestują w badania obecnych i nowych formułacji, oceniając ich gotowość do pracy w silnikach zasilanych biodielem. Takie oleje nie tylko pomagają wydłużyć okres eksploatacji silnika, ale również wykazują potencjał do ograniczania kosztów utrzymania pojazdów.

Przeprowadzona przez ExxonMobil seria testów olejów silnikowych w zakresie stabilności oksydacyjnej, pompowności w niskich temperaturach i czystości tłoków w pojazdach zasilanych biodielem wykazała, że produkty Mobil Delvac 1 LE 5W-30 oraz Mobil Delvac MX ESP 10W-30/15W-40 są kompatybilne z silnikami zasilanymi biodielem.

Jakie są zatem dobre praktyki w zakresie używania biodiesla i utrzymania skutecznej ochrony silnika? Po pierwsze, warto upewnić się, że biodiesel pochodzi od renomowanego dostawcy, który dba o wysoką jakość paliw. Chcąc ograniczyć ryzyko degradacji oleju silnikowego, należy stosować oleje silnikowe kompatybilne z biodielem, które w testach wykazały stałą wydajność w jego obecności. I wreszcie, zawsze trzeba przestrzegać zaleceń serwisowych producenta pojazdu. W przypadku zarządzania dużymi flotami pojazdów, specjaliści ExxonMobil zalecają również rozważyć wprowadzenie programu analiz olejowych do stałego monitorowania kondycji silnika i oleju. ■

FOT. EXXONMOBIL

Wskazówki montażowe KYB

Amortyzatory i sprężyny

KYB EUROPE PRZEDSTAWIA ZASADY POSTĘPOWANIA PODCZAS MONTAŻU AMORTYZATORÓW, SPRĘŻYN ZAWIESZENIA ORAZ GÓRNYCH ZESTAWÓW MONTAŻOWYCH

■ Mocowanie tłoczyska

Jedną z najczęstszych przyczyn niesprawności uszczelnacza olejowego amortyzatora oraz wycieku oleju jest uszkodzenie tłoczyska podczas montażu. Nie należy używać szczypiec ani innych nieodpowiednich narzędzi do przytrzymywania tłoczyska bezpośrednio na jego powierzchni podczas dokręcania nakrętki mocującej. Narzędzia te mogą uszkodzić gładką, chromowaną powierzchnię, co może doprowadzić do uszkodzenia uszczelnacza oraz do wycieku oleju.

Amortyzatory KYB mają specjalny obszar na tłoczysku tuż pod gwintem, który służy do jego przytrzymania i blokowania podczas dokręcania nakrętki mocującej.

■ Nakrętki

Jeżeli amortyzator KYB dostarczany jest wraz z nową nakrętką, należy jej użyć podczas montażu zamiast tej, która została zdemontowana ze starej części. W przypadku gdy KYB nie dostarcza nakrętki, należy ponownie użyć oryginalnej.

■ Wymiana wkładów amortyzatora

Podczas montażu nowego wkładu amortyzatora KYB nie należy wlewać wody ani innych płynów do obudowy. KYB zaleca montaż wkładów amortyzatora bez dodatkowych płynów we wnętrzu obudowy.

■ Górne zestawy montażowe

Podczas demontażu kolumny amortyzatora zaleca się oznaczenie części zawieszenia wchodzących w jej skład dla zapewnienia prawidłowego położenia

i kolejności elementów, które będą użyte ponownie. Określa się to jako „pozycja zegarowa”. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe ułożenie zwoju sprężyny na górnym zestawie montażowym, aby mieć pewność, że montaż został przeprowadzony prawidłowo i zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

■ Wysokość amortyzatora

Czasami zdarza się, że nowy amortyzator KYB ma inną wysokość tłoczyska niż wymontowany. Najczęstszym powodem jest zastosowanie w amortyzatorze KYB (szczególnie w nowszych modelach pojazdów) wewnętrznej sprężyny ruchu odbicia oraz brak odboju w produkcie OE, który ze względu na obniżenie kosztów został usunięty przez producenta. W niektórych przypadkach do zamontowania górnego zestawu montażowego konieczne jest zastosowanie specjalistycznego narzędzia. Jest to wymagane również w przypadku wielu komponentów OE. Jeśli część została wybrana z katalogu KYB na podstawie dokładnych specyfikacji pojazdu, można ją bezpiecznie zamontować.

■ Prawidłowy moment dokręcania

Nie należy używać pneumatycznego ani elektrycznego klucza udarowego do dokręcania górnej nakrętki trzpienia tłoczyska. Może to spowodować przekroczenie zalecanej wartości momentu i doprowadzić do uszkodzenia amortyzatora. Powinno się przytrzymać tłoczysko odpowiednim kluczem lub specjalnym narzędziem na obrobionym występie w jego górnej części i podczas dokręcania użyć klucza dynamometrycznego ustawionego zgodnie ze specyfikacją producenta pojazdu.

Specyfikację można znaleźć w aplikacji KYB Suspension Solutions. Końcowe dokręcanie zalecanym momentem siły powinno być przeprowadzone przy zawieszeniu dociążonym masą pojazdu (gdy auto stoi na kołach).



■ Wymiana parami

KYB zawsze zaleca wymianę amortyzatorów parami na jednej osi. Gdy parametry pracy oraz charakterystyki tłumienia amortyzatorów różnią się znacznie po obu stronach pojazdu, może to wpływać na pogorszenie bezpieczeństwa jazdy poprzez zwiększenie przechyłów nadwozia i utratę stabilizacji oraz w konsekwencji prowadzić do utraty kontroli.

Wraz z amortyzatorami KYB zaleca wymianę elementów współpracujących w kolumnie MacPhersona, takich jak: sprężyny zawieszenia, górne zestawy montażowe oraz zestawy osłonowo-ochronne.

■ Odpowietrzenie amortyzatora

Czasami zdarza się, że nowy amortyzator zostaje zdiagnozowany jako uszkodzony, podczas gdy w rzeczywistości wystarczy go tylko „przepompować”. Amortyzatory są zwykle składowane i transportowane w opakowaniach kartonowych w pozycji poziomej. Może to powodować mieszanie się gazu i oleju hydraulicznego w amortyzatorze – w cylindrze roboczym powstaną wtedy kieszenie powietrzne, co wpłynie na pracę oraz siły tłumienia amortyzatora. Aby tego uniknąć, zaleca się „przepompowanie” amortyzatora w pozycji pionowej, wciskając i wyciągając jego tłoczysko 4-5 razy.

■ Ustawianie geometrii

W zależności od konstrukcji pojazdu, po wymianie amortyzatorów zaleca się kontrolę oraz ustawienie geometrii zawieszenia. Amortyzatory mają wpływ na zbieżność oraz prowadzenie, dlatego najlepiej jest zapoznać się z instrukcją obsługi pojazdu oraz specyfikacjami producenta. ■

Nowości na rynku

UFI Multitube w nowym Maserati Spyder MC20 Cielo



Nowatorski system filtracji powietrza silnikowego UFI Multitube został wybrany przez Maserati na pierwszy montaż (OE) w supersamochodzie, Spyder MC20 Cielo. Rozwiązanie to zostało dotychczas wprowadzone przez takich producentów, jak Porsche, Fiat, Mercedes-Benz AG i Maserati.

Jako główny element ochrony silnika, UFI Multitube pełni istotną rolę w procesie spalania, dostarczając czyste powietrze i blokując przedostawanie się szkodliwych zanieczyszczeń, co skutkuje zwiększoną wydajnością paliwa, niższą emisją spalin i dłuższą żywotnością układu napędowego.

Zaletami systemu UFI Multitube są m.in. większa elastyczność kształtu, lepsza dynamika płynów, mniejsza waga (w porównaniu z tradycyjnymi filtrami powietrza silnikowego zajmuje on o połowę mniej miejsca) i redukcja emisji. Jego skuteczność filtracji wynosi ponad 99,5%, a spadki ciśnienia są redukowane o 50%, dzięki hydrofobowemu medium filtracyjnemu FormulaUFI.Extreme. Ponadto, w niektórych zastosowaniach nowoczesny filtr pozwala zwiększyć moc silnika nawet do 4%.

Filtry o cylindrycznym kształcie są umieszczone w lekkim wkładzie. Cały system UFI Multitube mieści się

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

w airboxie wykonanym z poliamidu, zaprojektowanym i wyprodukowanym przez UFI Filters, co dodatkowo przyczynia się do obniżenia zużycia paliwa i zmniejszenia emisji CO₂. Produkt charakteryzuje się też odpornością na ogień – otrzymał najwyższą w klasyfikacji ISO ocenę F1.

Zaprezentowany po raz pierwszy na targach Automechanika 2018, filtr UFI Multitube otrzymał wiele nagród i nominacji. Należą do nich m.in. *Innovation Award Automechanika 2018* we Frankfurcie (nominacja) i *Innovation Award Autotrade Expo 2018* w Irlandii (zwycięzca).

www.ufifilters.com

Narzędzie Axalta Energy Scanner



W wyniku pogłębiającego się kryzysu energetycznego wiele firm stanęło w obliczu stale rosnących kosztów oraz pędzącej inflacji. Ograniczenie wydatków stało się priorytetem również dla serwisów lakierniczych, które na co dzień zużywają bardzo dużo energii.

Żeby jednak zredukować koszty, trzeba najpierw poznać ich wartość, a następnie

określić, które procesy mają wpływ na ich wysokość. Do tego celu ma służyć nowe narzędzie o nazwie Axalta Energy Scanner, opracowane przez firmę Axalta.

Axalta Energy Scanner oblicza, o ile warsztat może przyspieszyć czas realizacji napraw oraz obniżyć koszty energii, zastępując standardowy system produktami z linii

Fast Cure Low Energy. Narzędzie pozwala określić potencjalny wzrost wydajności oraz zidentyfikować możliwości rozwoju firmy.

Ta technologia bazuje na autorskich recepturach chemicznych firmy Axalta, które wykorzystują temperaturę oraz wilgotność powietrza do przyspieszenia procesu schnięcia. Sytem Fast Cure Low Energy pozwala osiągnąć idealną równowagę pomiędzy szybkością pracy a niskim zużyciem energii przy zachowaniu najwyższej jakości naprawy. W przypadku typowego, 30-minutowego cyklu suszenia w temperaturze 60°C w kabinie zasilanej gazem system ten obniża koszt energii o ok. 75%.

Fast Cure Low Energy to jedyny system lakierniczy pozwalający suszyć w niskich temperaturach lub na powietrzu, przy zachowaniu wydajności tradycyjnych systemów. Technologia szybkiego utwardzania przy niskim zużyciu energii jest też zgodna z założoną strategią zrównoważonego rozwoju 2030 firmy Axalta. Spadek zużycia energii uzyskany dzięki tym produktom zmniejsza ślad węglowy serwisu nawet o 55%.

Ta opatentowana technologia jest dostępna w produktach trzech marek renowacyjnych premium firmy Axalta: Cromax, Spies Hecker oraz Standox.

refinish.axalta.eu

Continental promuje opony całoroczne AllSeasonContact™

Na początku września Continental rozpoczął jesienią kampanię reklamową, w której promuje opony całoroczne AllSeasonContact™. Kampania jest odpowiedzią na rosnące zainteresowanie segmentem opon wielosezonowych na polskim rynku.

W jesiennej kampanii Continental skupia się na promocji oferty opon AllSeasonContact™ skierowanej do stale rosnącej grupy kierowców, którzy decydują się na korzystanie z opon całorocznych.

Opony wielosezonowe Continental AllSeasonContact™ gwarantują niezawodność o każdej porze roku. Dzięki zastosowaniu mieszanki Traction Silica Compound opony do-



brze trzymają się nawierzchni i zapewniają skuteczne hamowanie przez cały rok.

Dodatkowo konstrukcja opony oparta na otwartych barkach zapobiega utracie przyczepności podczas jazdy po nawierzchni pokrytej wodą,

a sztywny bieżnik gwarantuje pewność prowadzenia niezależnie od zmieniających się warunków atmosferycznych.

W oponach AllSeasonContact™ zastosowano również opracowaną przez Continental technologię ContiSeal™,

k która polega na uszczelnianiu uszkodzonego bieżnika opony. Dzięki niej nie jest konieczna natychmiastowa zmiana opony w przypadku przebicia przez gwóźdź lub podobny przedmiot.

www.continental.com

FOT. CONTINENTAL

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech kompletów retrofitów LEDriving® HL Easy H7, ufundowanych przez firmę Osram,

jeśli zakreśliś właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszysz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Akumulator pod opieką profesjonalisty”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 30 listopada 2022 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Czy testerem Osram Batterytest PRO można kontrolować kondycję rozrusznika?

- a. tak, można
- b. nie, ten tester służy wyłącznie do kontroli akumulatorów
- c. nie, ten tester służy wyłącznie do kontroli alternatorów
- d. tak, można, ale przy użyciu specjalnego adaptera

II Co oznaczają liczby w nazwach ładowarek Osram Batterycharge PRO?

- a. szybkość ładowania
- b. maksymalne natężenie prądu ładowania
- c. pojemność ładowanego akumulatora
- d. kolejne generacje tej linii produktów

III Jaka cecha szczególnie wyróżnia booster BatteryStart PRO 700?

- a. jest urządzeniem przenośnym
- b. ma niską wagę
- c. może być ładowany za pomocą uruchomionego właśnie pojazdu
- d. zastosowanie litowej baterii

IV Co jest największą zaletą lamp warsztatowych firmy Osram z opcją Fast Charge?

- a. mogą pracować nawet 10 godzin
- b. strumień świetlny w przedziale od 1250 do 1450 lumenów
- c. strumień świetlny 1500 lumenów
- d. możliwość szybkiego ładowania

V Czy Osram Batterycharge PRO może pełnić funkcję zasilania podtrzymującego?

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

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

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa

OSRAM

Pompa cieczy ECF Airtex



szym producentem oferującym prawdziwy zamiennik pompy cieczy OE z dopasowaną technologią ECF. Zanim trafiła na rynek, opracowano 50 prototypów i przeprowadzono ok. 120 testów hydraulicznych. Łączny czas testów to 6500 godzin!

Producent samochodowych pomp cieczy chłodzącej Airtex wprowadził na rynek wtórny elektrohydrauliczną pompę cieczy ECF.

Nowa pompa cieczy Airtex ECF to produkt alternatywny do oryginalnej, elektrohydraulicznej pompy cieczy stosowanej w 1,6 i 2,0-litrowych silnikach TDI z grupy VAG. Jednostki te są produkowane od 2012 r. i napędzają już ponad dziewięć milionów pojazdów w całej Europie!

Pompa wykorzystuje opatentowaną przez Airtex technologię Switch ECF do zmiany natężenia przepływu, bez naruszania oryginalnego patentu, co czyni firmę pierw-

szym producentem oferującym prawdziwy zamiennik pompy cieczy OE z dopasowaną technologią ECF. Zanim trafiła na rynek, opracowano 50 prototypów i przeprowadzono ok. 120 testów hydraulicznych. Łączny czas testów to 6500 godzin!

Airtex ECF – tak jak oryginał – zmienia natężenie przepływu płynu chłodzącego w celu skrócenia czasu nagrzewania się silnika. Redukuje tym samym zużycie paliwa i poprawia skład emisji spalin w pierwszych minutach jazdy. Pompa cieczy ECF Airtex realizuje zatem te same zadania, co oryginał, ale bez naruszania patentu OE.

Pompa Airtex ECF jest dostępna jako pojedynczy zespół pompy cieczy (numer referencji 1978) lub jako część zestawu (numer referencji WPK-197801) obejmującego pompę cieczy, pasek rozrządu, napinacz i rolkę prowadzącą.

airtexproducts.es

Innowacyjne dywaniki samochodowe marki Race Rock



W trakcie targów Automechanika Frankfurt 2022 polska firma zaprezentowała innowacyjny produkt – dywaniki samochodowe marki Race Rock, za którą odpowiada firma FroGum z Grodziska Mazowieckiego. Jest to już piąta marka własna należąca do rodzimego producenta, który niebawem otwiera także swój sklep internetowy – FroGum Premium Moto Shop.

Innowacyjność polskich produktów leży w charakterystycznych, wysokich krawęd-

ziach, dzięki którym produkt dobrze sprawdza się przede wszystkim w dużych samochodach. Efekt ten uzyskano dzięki wykorzystaniu innowacyjnej technologii skanowania 3D. Dywaniki wyprodukowane zostały z tworzywa TPE, czyli specjalnej mieszanki niezawierającej substancji szkodliwych dla zdrowia, a ich produkcja odbywa się w duchu zero waste, gdzie najmniejszy miligram niewykorzystanego materiału zostaje przetworzony oraz spożytkowany w kolejnych produktach.

Produkty Race Rock będą dostępne w Polsce oraz na niemal każdym europejskim rynku. Na listopad tego roku zaplanowana jest również oficjalna premiera akcesoriów na rynku amerykańskim. Odbędzie się ona w Las Vegas podczas targów branżowych APPEX oraz SEMA Show.

www.frogum.com/pl

FOT. AIRTEX, FROGUM

EnduMile LHT – opona Apollo Tyres do nacze



Apollo Tyres wkracza na europejski rynek opon do nacze na długie dystanse (LHT) wraz z premierą nowego modelu EnduMile LHT. Model klasy A w kategorii oporów toczenia będzie najtrwalszą i zapewniającą największą oszczędność paliwa oponą do samochodów ciężarowych w całej historii produktów firmy Apollo Tyres.

Opona EnduMile LHT jest wyposażona w szeroką i stabilną powierzchnię styku, która optymalizuje rozkład naprężeń, a całkowicie nowa mieszanka polimerów oraz wypełniaczy ogranicza opory toczenia, zapewniając jednocześnie stały poziom przyczepności na mokrych nawierzchniach. Mieszanka ta wspomaga również działanie w sytuacji zmian temperatury podczas długotrwałej eksploatacji.

Rzeźba typu *free-rolling* zawiera kompaktowy rowek w środkowej części bieżnika, który wspomaga przyczepność, zmniejsza poziom hałasu i zapewnia wydajną pracę. Mocny karkas usprawnia bieżnikowanie w celu obniżenia całkowitych kosztów eksploatacji.

www.apollotyres.com

Exact Fit Produktem Roku

Producent piór wycieraczek oryginalnego wyposażenia, firma Trico, po raz kolejny otrzymała nagrodę na dorocznym zjeździe A1 Motor Stores. Tym razem jej gama Exact Fit zdobyła tytuł Produktu Roku.

Współpraca biznesowa Trico i A1 Motor Stores trwa już od ponad dziesięciu lat. W jej rezultacie klienci otrzymują gamę piór wycieraczek, które charakteryzują się jakością OE, gwarantują bezpieczeństwo jazdy i odpowiednią wytrzymałość. Na początku 2022 roku w ofercie pojawiły się zestawy piór do poszczególnych pojazdów (twin pack). Pakiet pokrywa ponad 95% zapotrzebowania rynkowego.



Nowe zestawy zawierają dwa wiodące w branży pióra Trico w konstrukcji „X1”. Trico dostarcza te same pióra jako OE do grupy VAG. Mają one zastosowanie w szerokiej grupie pojazdów, w tym VW ID4, Golf VIII, T-Roc, Audi Q4, Q5, Q7, TT, Škoda Citigo, Kodiaq, Superb, Seat Ibiza, Leon, Rapid i Mi.

www.tricoproducts.com

FOT. APOLLO, TRICO

KONKURS

Nagrody: 3 komplety retrofitów LEDDriving® HL Easy H7



OSRAM

Starline dostarcza rozwiązania motoryzacyjne dla warsztatów samochodowych od 1999 roku.

Nasze produkty wyróżnia wysoka jakość wykonania, szeroki asortyment, doskonała dostępność oraz korzystna cena. Wszystkie produkty są zgodne z międzynarodowymi standardami i bezpieczeństwem.

www.starline-parts.com

katalog.elitpolska.pl

Rajd Paryż-Dakar



Pomysłodawcą tego morderczego, długodystansowego rajdu wiodącego przez ekstremalnie forsowne bezdroża, wydmy, skały i ergi był francuski kierowca wyścigowy, zapalony motocyklista i awanturnik – niespełna trzydziestoletni Thierry Sabine. Zainspirowała go przygoda, jakiej doświadczył w styczniu 1977 roku w czasie Rajdu Abidjan-Nicea, podczas którego zagubił się na libijskiej pustyni, a po wyczerpaniu paliwa i porzuceniu motocykla przez trzy dni wędrował bez wody i jedzenia. W ostatniej chwili dostrzegł go pilot awionetki wystanej w misji poszukiwawczej. Sabine opisał to doświadczenie jako przerażające, którego nie życzyłby najgorszemu wrogowi, ale równocześnie zakochał się w Afryce i pustyni. Rok później, w drugi dzień Bożego Narodzenia zorganizował pierwszy Rajd Paryż-Dakar na trasie z Francji do stolicy Senegalu.

Legendarne zawody trwają 13 dni, podczas których uczestnicy przemierzają

dystans mniej więcej równy odległości z Los Angeles do Nowego Jorku i z powrotem, a wszystko to w pełnym rynsztunku i straszliwym upale. Nic dziwnego, że większość motocykli, quadów i samochodów nigdy nie przekracza linii mety, a nawet się do niej zbliża (od kilku lat wyścig kończy zaledwie 20% startujących maszyn). Najczęstsze zdarzenia kończące rywalizację wynikają z kontuzji i awarii mechanicznych, choć zdarzają się również wypadki śmiertelne.

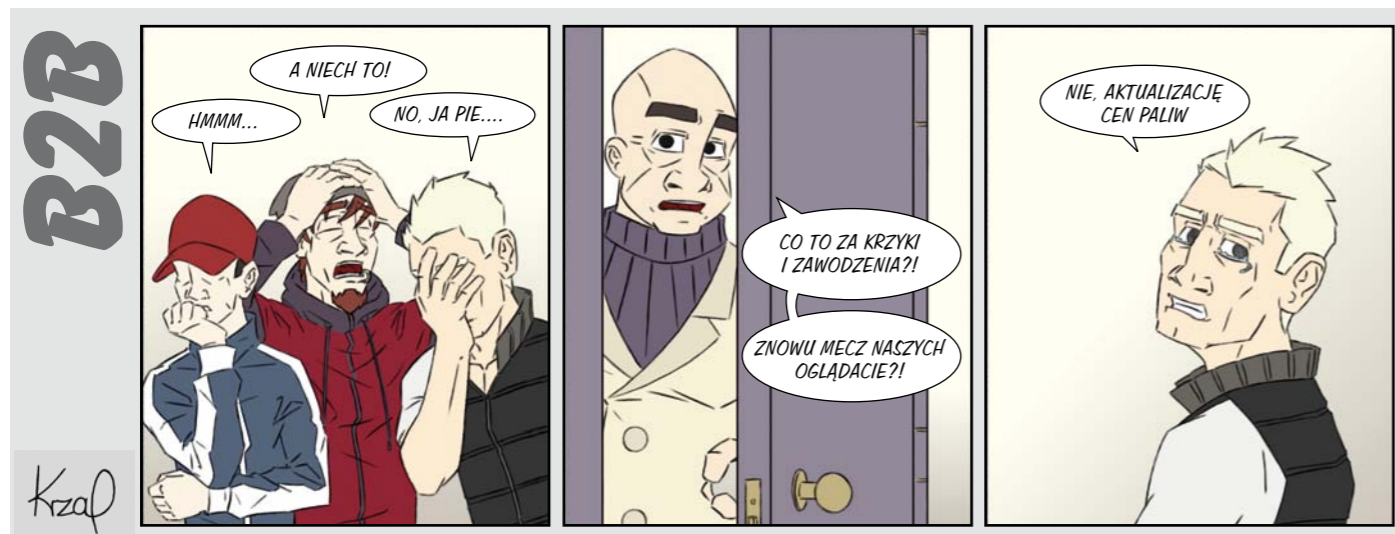
W pierwszym rajdzie wzięło udział 182 zawodników, ale tylko 74 z nich dojechało do mety. W następnych latach Dakar rósł zarówno pod względem wielkości, jak i reputacji, przyciągając elitarnych zawodników oraz sponsorów z głębokimi kieszeniami. Około 80% uczestników to żądni przygód amatorzy.

Każdego dnia wszyscy zawodnicy ustawiają się na linii startu do etapu liczącego średnio 800-900 kilometrów.

Meta każdego etapu znajduje się na dużym obozie bazowym zwanym biwakiem, używanym przez zawodników i ich zespoły do naprawiania maszyn oraz odpoczynku. Rajd Dakar korzysta ze specjalnego systemu punktacji. Jak w każdym innym wyścigu, kluczową rolę odgrywa czas, ale w klasyfikacji równie ważne są punkty kontrolne, które każdy zawodnik musi zaliczyć. Pomińnięcie choćby jednego skutkuje wysoką karą. Oprócz wymagającej trasy, wyjątkowość imprezy wynika z dopuszczenia do rywalizacji szerokiej gamy pojazdów. Pięć podstawowych klas to UTV (*Utility Terrain Vehicle*), quady, samochody (podzielone na trzy podklasy), motocykle i maszynowe ciężarówki 4x4, ważące ponad 3500 kg. Każda z klas musi przestrzegać określonych dla nich zasad konfiguracji i pojemności silnika.

W 2008 roku impreza nie odbyła się ze względu na groźby terrorystyczne Al-Kaidy. Organizatorzy musieli poszukać innego miejsca, które w końcu znaleźli na kontynencie południowoamerykańskim. Trasa wiodła z Buenos Aires przez Argentynę i Chile, a w kolejnych latach objęła również kraje: Peru, Boliwię i Paragwaj.

Trzeci, trwający do dziś, rozdział w historii rajdu rozpoczął się w 2020 roku, gdy jego gospodarzem została Arabia Saudyjska.



FOT. WIKIPEDIA

HELLA GUTMANN

Kalibracja 360° dla wszystkich systemów wspomagania



HELLA Polska Sp. z o.o.
Al. Wyścigowa 6
03-681 Warszawa
Infolinia Hella Gutmann:
800 42 55 66
support.hpl@hella.com
www.hella.pl
hella.polska

Akumulatory ERA

BATERIE ERA POCZUJ MOC!



ERA oferuje rozwiązania szyte na miarę

- Akumulatory ERA AGM, zapewniające maksymalną wydajność w nowoczesnych pojazdach z zaawansowanymi systemami start/stop.
- Akumulatory ERA EFB, zapewniające wysoką wydajność w podstawowych systemach start/stop i pojazdach o wysokim zapotrzebowaniu na energię dzięki dodatkowym odbiornikom.
- Akumulatory ERA SLI, jako niezawodny wybór do wszystkich zastosowań bez funkcji start/stop.

